भारत जर्मन परियोजना :
(एन.सी.ई.आर.टी—जी.टी.जेड)

मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में प्राथमिक और
मिडिल विद्यालयों में समुन्नत विज्ञान शिक्षा

# पर्यावरणीय अध्ययन-विज्ञान
# पर
# शिक्षक पुस्तिका
## कक्षा 3

आर.एस. रस्तोगी
एस.एस. श्रीवास्तव
एस.के. श्रीवास्तव
वी.एस. कटियार
बी.बी. विश्वकर्मा
एच.के.एल. शाह
जे.सी. मिश्रा

आर.एन. टण्डन
एस.बी. गुप्ता
वाई.एस. डण्डोतिया
जी.आर. सरवाईकर
एम. बोरगांवकर
एच.ओ. गुप्ता

बी.के. शर्मा
(शैक्षिक दल समन्वयक)
कर्मशाला विभाग

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

नवम्बर 1988
कार्तिक 1910



सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद, श्री अरविन्द मार्ग, नई दिल्ली 110016, कर्मशाला विभाग द्वारा प्रकाशित एवं मेहता आफसैट वर्क्स-ए-16, नारायणा औद्योगिक क्षेत्र, फेज़-2 नई दिल्ली 110028, द्वारा मुद्रित

# प्राक्कथन

कक्षा 3 के लिए शिक्षक पुस्तिका प्राथमिक स्तर पर पर्यावरणीय अध्ययन-विज्ञान में शिक्षण सामग्री श्रृंखला का एक अंग है। यह पुस्तिका रा.शै.अ.प्र.प. द्वारा भारत-जर्मन परियोजना शीर्षक ''मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में प्राथमिक और मिडिल विद्यालयों में समुन्नत विज्ञान शिक्षा'' के अन्तर्गत विकसित की गई है। इस परियोजना के मुख्य घटक हैं विज्ञान किट का विकास और निर्माण, मुद्रित शिक्षण सामग्री का विकास और अध्यापकों का प्रशिक्षण। परियोजना का समन्वयन और अनुवीक्षण रा.शै.अ.प्र.प. नई दिल्ली के कर्मशाला विभाग द्वारा किया जा रहा है। आशा की जाती है कि इससे इन राज्यों में प्राथमिक स्तर पर विज्ञान शिक्षण में गुणात्मक सुधार लाने के लिए ठोस आधार प्रस्तुत होगा। यह परियोजना हाल ही में राष्ट्रीय शिक्षा नीति-1986 (एन.पी.ई.) और कारवाई के लिए बनाये गए कार्यक्रम (पी.ओ.ए.) के अंतर्गत तैयार की गई योजनाओं को तकनीकी और तर्कसंगत समर्थन प्रदान करने के लिए निश्चित की गयी है। इस प्रकार ''ऑपरेशन ब्लैक बोर्ड'' (ओ.बी.) योजना के अंतर्गत प्राथमिक स्तर पर आवश्यक सुविधा प्रदान करने के लिए शिक्षक पुस्तिका, प्राथमिक विज्ञान किट और किट नियमावली सूचीबद्ध पैकेज के महत्वपूर्ण अंग के रूप में है। यह पुस्तिका राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान-इलाहाबाद, विज्ञान किट कर्मशाला-भोपाल, कर्मशाला विभाग रा.शै.अ.प्र.प. नई दिल्ली, के शैक्षिक दल के सदस्यों, जर्मन विशेषज्ञों और प्राथमिक विद्यालयों के अध्यापकों द्वारा किए गये सराहनीय टीम कार्य का परिणाम है। पहले वर्तमान पाठ्यचर्या संरचना, दिशानिर्देश, और ''पर्यावरणीय अध्ययन-विज्ञान'' के पाठ्य-विवरण का विभिन्न कोणों से विश्लेषण किया गया और इसके बाद विषय-वस्तु पर शिक्षण क्रियाकलापों का गठन, शैक्षणिक दल द्वारा किया गया। आशा की जाती है कि यह शिक्षक पुस्तिका वैज्ञानिक संकल्पनाओं के क्रमबद्ध विकास को आगे बढ़ाने के लिए पाठ्यपुस्तक का संपूरक होगी।

मैं जी.टी.जैड़, श्री वी. वाईसर, सलाहकार और जर्मन दल नेता, श्री एच.एच. प्रोवे, तकनीकी विशेषज्ञ और अन्य अल्पकालीन विशेषज्ञों को उनकी सहायता और सुविज्ञता के लिए धन्यवाद ज्ञापित करता हूँ। निदेशक, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् (उ.प्र.), लखनऊ, निदेशक, रा.वि.शि.सं., इलाहाबाद, प्रधान सचिव, सी.पी.आई., डी.पी.आई. (म.प्र.) भोपाल भी, सहयोग प्रदान करने और गहन रूचि लेने के लिए धन्यवाद के पात्र हैं। मैं प्रो. पी.के. भट्टाचार्य, अध्यक्ष, कर्मशाला विभाग और उनके सहयोगियों का आभारी हूँ जिन्होंने परियोजना की योजना के प्रचालन के विभिन्न घटकों में समन्वयन और कार्यान्वयन किया है। मैं डा.बी.के. शर्मा जिन्होंने परियोजना के शैक्षणिक कार्यकलापों का समन्वयन और अनुवीक्षण किया है, को, उनके समीक्षात्मक पुनरीक्षण और पांडुलिपि को अन्तिम रूप देने हेतु धन्यवाद देता हूँ। मैं लेखन दल के सभी सदस्यों, विषय विशेषज्ञों, पुनरीक्षकों और प्रतिभागी शिक्षकों और जिन संस्थानों से वे सम्बन्धित है, का भी, उनके योगदान के लिए आभारी हूँ।

मैं आशा करता हूँ कि प्राथमिक विद्यालय शिक्षक, इस पुस्तिका को अपने लिए उपयोगी और रूचिकर पाएगें। पुस्तिका में और अधिक सुधार लाने के लिए दिए गये सुझावों और विचारों का स्वागत है। पुस्तिका के वर्तमान संस्करण का संशोधन करते समय परिषद् इस प्रकार के सुझावों और विचारों पर गम्भीरतापूर्वक विचार करेगी।

नई दिल्ली
17 नवम्बर, 1988

पी.एल. मल्होत्रा
निदेशक
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और
प्रशिक्षण परिषद्

# आमुख

प्राथमिक स्तर पर पर्यावरणीय अन्वेषण हेतु छात्र-केन्द्रित तथा क्रिया-आधारित उपागम की संस्तुति की गई है। इस प्रकार का उपागम आत्मविश्वास, विवेक पूर्ण दृष्टिकोण, जिज्ञासा, अन्वेषण भावना, सर्जनात्मकता, वस्तुनिष्ठता, प्रश्न पूछने का साहस, पहल शक्ति और सत्य तथा सौंदर्य परक मूल्यों की सराहना जैसी अभिवृत्तियों एवं गुणों के विकास में पर्याप्त अवसर प्रदान करेगा। इससे दैनिक जीवन यापन और पर्यावरणीय परिस्थितियों में सुधार लाने के लिए जीवन में तर्कसंगत एवं स्वतंत्र चिन्तन, प्रेक्षण, तर्कशक्ति, विश्लेषण, व्याख्या, समस्या समाधान एंव निर्णय जैसे कौशलों के संवर्धन में सहायता मिलेगी। इस संदर्भ में अध्यापक की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण है। अध्यापकों को मात्र वैज्ञानिक ज्ञान देने और इसका प्रसार करने की अपेक्षा क्रिया को सरल बनाना चाहिए, अन्वेषण में सहायक होना चाहिए तथा सीखने सम्बन्धी संसाधनों को पहचाननें में मार्गदर्शक का रूप अपनाना चाहिए। सीखने की परिस्थितियों का सर्वाधिक लाभ प्राप्त करने के लिए शिक्षण सामग्री के रूप में शिक्षक पुस्तिका की नितान्त आवश्यकता है, जिससे अध्यापकों को सीखने, सिखाने की प्रक्रिया को अधिक लचीला बनाने में सहायता मिलेगी।

यह पुस्तिका अध्यापकों की नई भूमिका तथा प्राथमिक विद्यालय के शिक्षकों एवं शिक्षक-प्रशिक्षकों के सेवाकालीन और सेवा पूर्व प्रशिक्षण को ध्यान में रखते हुए विकसित की गई है। यह पुस्तिका चार भागों में विभाजित है। प्रथम भाग में इसके उपयोग विधि से सबन्धित सामान्य अनुदेश दिए गए हैं। इसके बाद के दो भागों में विज्ञान सीखने के उपागम एवं उपलब्ध स्थानीय सामग्री का उपयोग बताया गया है। चौथे भाग में छात्र-केन्द्रित क्रिया कलापों के विवरण पर प्राथमिक अध्यापकों को इकाई के अनुसार व्यापक अनुदेश दिए गए हैं। छात्र इस पुस्तिका में दिए गये अधिकांश क्रियाकलापों को प्राथमिक विज्ञान किट में उपलब्ध वस्तुओं की सहायता से आसानी से कर सकते हैं। छात्र के पर्यावरण सम्बन्धी प्रेक्षण पर आधारित क्रिया कलाप-स्थानीय उपलब्ध सामग्री के उपयोग से किए जा सकते हैं। तथापि, प्राथमिक विज्ञान किट की कुछ वस्तुओं की आवश्यकता पड़ सकती है। इस शिक्षक पुस्तिका का विकास अनेक स्तरों पर किया गया है। सर्वप्रथम राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान, इलाहाबाद, विज्ञान किट कर्मशाला, भोपाल और कर्मशाला विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली, में स्थापित शैक्षिक दल के सदस्यों द्वारा, रा.शै.अ.प्र.प. तथा इन राज्यों में तैयार पाठय चर्या संरचना, दिशा निर्देश, पाठ्य विवरण तथा अन्य सामग्री का विश्लेषण किया गया। तत्पश्चात अधिगम परिणाम, प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम और साधन एवं सामग्री सहित प्रारूप का विकास किया गया। तकनीकी दल ने प्रथमतः प्राथमिक विज्ञान किट के समानांतर प्रथम "प्रोटोटाइप" विकसित किया। दोनों टीमों के मध्य निरन्तर पारस्परिक संपर्क बनाए रखा गया। इस शिक्षक पुस्तिका और प्राथमिक विज्ञान किट को, पहले कृत्रिम परिस्थितियों में तथा बाद में उ.प्र., म.प्र. और दिल्ली के चुने हुए प्राथमिक विद्यालयों में परीक्षण के बाद ही अंतिम रूप दिया गया। पांडुलिपि के प्रारूप को परियोजना से सम्बन्धित समस्त शिक्षाविदों एवं इस क्षेत्र में कार्यरत कुछ संगठनों और संस्थाओं को भेजा गया। इस प्रकार परीक्षण से प्राप्त परिणामों एवं पुनर्निवेशन पर विचार विमर्श किया गया, उनका विश्लेषण किया गया और उन्हें शिक्षक पुस्तिका के अन्तिम रूपान्तर में समाविष्ट किया गया। इस शिक्षक पुस्तिका और प्राथमिक विज्ञान किट के विकास तथा परीक्षण में शहरी और ग्रामीण दोनों क्षेत्रों के प्रतिनिधि अध्यापकों ने भाग लिया। इनमें विज्ञान और विज्ञानेतर-दोनों पृष्ठ भूमि वाले, अध्यापक सम्मिलित हुए।

हम श्री एच. हर्टमैन, श्री बर्ग मैन और डा. एच. बेयर के प्रति आभार व्यक्त करते हैं जिन्होंने इस परियोजना संगोष्ठी नियोजन में महत्वपूर्ण योगदान दिया। हम डा. लॉटर बैंक और डा. स्कोएनहर का धन्यवाद करते हैं जिन्होंने शिक्षण और अध्यापक प्रशिक्षण सामग्री तैयार करने में सहायता दी। हम म.प्र. और उ.प्र. के 252 प्राथमिक विद्यालयों में सर्वेक्षण हेतु श्रीमति आई.वास एवं शिक्षक-पुस्तिका के प्रथम प्रारूप सहित परियोजना के परिणामों के मूल्यांकन हेतु श्री स्मिट, डा. रौठ तथा प्रो. आर.एन. मेहरोत्रा के आभारी हैं। विज्ञान शिक्षा संस्थान, कील (संघीय जर्मन गण राज्य) के डा. आर. लॉटरबक के व्याख्यान एवं परामर्श, इस पुस्तिका के लेखन दल के सदस्यों हेतु बहुत लाभदायक पाए गए।

हम प्रो. पी.एल. मल्होत्रा, निदेशक, प्रो. ए.के. जलालुद्दीन, संयुक्त निदेशक, रा.शै.अ.प्र.प., का सक्रिय रूप से मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए धन्यवाद व्यक्त करते हैं। प्रो.पी.एन. दवे, अध्यक्ष, डी.पी. एस.ई.ई., प्रोफेसर बी. गांगुली, अध्यक्ष, डी.ई. एस.एम. और प्रो. ए.के. शर्मा, अध्यक्ष, डी.टी.ई. एस.ई. एवं ई.एस. और उनके सहयोगियों द्वारा दिए गए सुझावों के लिए धन्यवाद देते हैं। हम कर्मशाला विभाग के सहयोगियों, लेखक दल, संपादकों, सलाहकारों, प्रतिभागी अध्यापकों तथा उनकी संस्थाओं के आभारी हैं जिनके परिश्रम से यह प्रकाशन संभव हुआ। हमें आशा है कि प्राथमिक विज्ञान शिक्षा से सम्बद्ध शिक्षकों और शिक्षक-प्रशिक्षकों के लिए यह पुस्तिका उपयोगी सिद्ध होगी। इस पुस्तिका में और अधिक सुधार हेतु सम्बन्धित सुझावों का स्वागत है।

वी. वाईसर
शैक्षिक परामर्शदाता एवं
जर्मन दल नेता
नई दिल्ली
11 नवम्बर, 1988

पी.के. भट्टाचार्य
अध्यक्ष, कर्मशाला विभाग तथा
परियोजना समन्वयक

# विषय सूची

## 1. इस पुस्तिका का उपयोग कैसे करें?

इस पुस्तिका का उद्देश्य कक्षा 3 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (पर्यावरणीय अध्ययन) की विभिन्न इकाइयों के लिए शिक्षार्थी-केन्द्रित विभिन्न क्रियाकलाप प्रदान करना है। इन क्रियाकलापों का अभिप्राय छात्रों को स्वयं के प्रेक्षपों द्वारा पर्यावरण की छान बीन करने के लिए प्रोत्साहित करना है। पुस्तिका में ऐसे क्रियाकलापों का उल्लेख है जिनमें से अधिकांश को प्राथमिक विज्ञान किट में उपलब्ध वस्तुओं से सम्पन्न किया जा सकता है। कुछ क्रियाकलापों को सम्पन्न करने में किट की आवश्यकता शायद न भी हो क्योंकि वे शिक्षार्थी के अनुभवों पर आधारित हैं। प्रत्येक इकाई में प्रश्न के रूप में समस्यामूलक प्रकरणों का समावेश है जिनके लिए 1.1, 1.2 आदि संख्याओं का प्रयोग किया किया गया है। प्रत्येक प्रकरण से सम्बन्धित क्रियाकलापों के लिए 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, आदि संख्याओं का प्रयोग किया गया है। उदाहरणार्थ 1.2.3 का अर्थ है इकाई 1, उपइकाई 2, क्रियाकलाप 3 तथा 1.6. विस्तारण 2 का अर्थ है इकाई 1, उपइकाई 6 तथा विस्तारण 2 कुछ प्रकरणों से संबंधित क्रियाकलापों को सम्पन्न करने के लिए यह नितांत आवश्यक होगा कि इसकी तैयारी पहले से कर लें। विभिन्न प्रकरणों से सम्बन्धित क्रियाकलापों के लगातार कई कालांश तक चलने तथा किसी प्रकरण/क्रियाकलाप के परिणामों को अन्य क्रियाकलापों के उपयोग में लाने के लिए, सुझाव भी दिए गए हैं। विभिन्न क्रियाकलाप सम्पन्न करके प्रकरण पूरा करने के लिए अनुमानित समयावधि भी प्रस्तावित है। यदि आपकी रुचि आतिरिक्त क्रियाकलाप सम्पन्न करने में है तो इसके लिए आप स्वतंत्र हैं।

क्रियाकलापों को सम्पन्न करने में आप द्वारा मार्गदर्शन किया जाय तथा सम्बोधों के क्रमागत विकास को सरल बनाया जाए.,इस दृष्टि से उद्देश्यों एवं संरचनात्मक सोपानों का भी सुझाव दिया गया है। क्रियाकलापों की अवधि में प्रोत्साहित करने के लिए प्रश्न तथा उनमें से कठिन प्रश्नों के उत्तर (आवश्यकतानुसार) संकेत सहित दिए गए हैं। किसी क्रियाकलाप को सम्पन्न करने के लिए आवश्यक साधन तथा सामग्री का भी उल्लेख है। साधन और सामग्री के स्तम्भ में किट की वस्तुओं को लाल अक्षरों में अंकित किया गया है। यदि आपकी समझ से किसी विशेष क्रियाकलाप को स्थानीय साधनों से उपलब्ध सामग्री से किया जा सकता है तो आप इन वस्तुओं का उपयोग करके उसे कर सकते हैं। स्थानीय साधनों से उपलब्ध सामग्री की सूची एक अलग अनुच्छेद 3 में दी गई है। छात्रों द्वारा प्रेक्षणों के उचित अभिलेखन और उनसे निष्कर्ष निकालने के लिए आवश्यक तालिका आपकी सहायतार्थ उदाहरण सहित दी गई है। आप सारणियों को छात्रों द्वारा पूरी कराएं। अधिकांश क्रियालापों के बाद परियोजना कार्य, क्षेत्र-भ्रमण, सामूहिक विचार विमर्श, संकलन, चित्रांकन आदि के रूप में विस्तारण क्रियाकलाप दिए गए हैं। विस्तारण, क्रियाकलापों में आप स्थानीय परिस्थितियों एवं साधनों से उपलब्ध सामग्री के अनुसार संशोधन कर सकते हैं अथवा उनमें कुछ जोड़ सकते हैं।

## 2. विज्ञान अधिगम उपागम

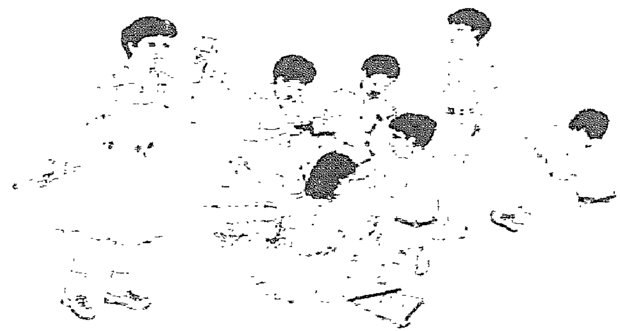
विगत वर्षों में वैज्ञानिक ज्ञान में द्रुत गति से वृद्धि हुई है। मानव विचार, सामाजिक मूल्य, रीति एवं संस्कृति में परिलक्षित विज्ञान शिक्षा की आवश्यकता के परिप्रेक्ष्य में जीवन की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए विज्ञान पाठ्यक्रम तथा विज्ञान अधिगम उपागम का आधुनिकीरण अपरिहार्य हो गया है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986) के अनुसार किसी शिक्षार्थी को वैज्ञानिक दृष्टि से साक्षर नागरिक बनाने के लिए

- विज्ञान के मूल सम्बोधों को समझना तथा इनका अनुप्रयोग करना,
- वैज्ञानिक विधि से जांच और सूचना एकत्र करने के लिए आवश्यक कौशल प्राप्त करना,
- वांछित अभिवृत्ति, सत्यता का मूल्य एवं वस्तुनिष्ठता का विकास करना,
- सर्जनात्मक क्षमता का पोषण करना
- दैनिक जीवन, पर्यावरणीय परिस्थितियों तथा तकनीकी विकास और अनुप्रयोग के उन्नयन के लिए वैज्ञानिक पद्धति में निपुणता प्राप्त करना और इसका समस्या समाधान में उपयोग करने के लिए निर्णय लेने की क्षमता का विकास करना नितांत आवश्यक है।

उपर्युक्त उद्देश्यों की पूर्ति हेतु यह आवश्यक है कि स्मृति और विषय वस्तु से सम्बद्ध शिक्षक-केन्द्रित शिक्षण विधि पर बल देने के स्थान पर

- समस्या समाधान आधारित,
- क्रियाकलाप आधारित,
- और शिक्षार्थी-केन्द्रित उपागमों पर बल दिया जाय।

इसके लिए शिक्षार्थियों को



- छानबीन करने,
- प्रेक्षणों के अभिलेखन करने,
- सूचनाओं के सम्प्रेषण, इनकी संरचना एवं व्याख्या करने
- परिकल्पना बनाने,
- आंकड़ों को संकलित एवं विश्लेषित करने
- प्रासंगिक निष्कर्ष निकालने,
- समस्या के हल की रूपरेखा तैयार करने एवं इसके अनुसार कार्य करने में सम्मिलित करना अपेक्षित है।

चिन्तन और तर्क-वितर्क करने तथा समस्या समाधान हेतु विज्ञान को, एक उच्चकोटि के विवेक पूर्ण, बौद्धिक मानवीय क्रियाकलाप के रूप में समझने का यह पर्याप्त अवसर प्रदान करता है। यह जीवन की वास्तविक परिस्थितियों एवं समस्याओं के परिप्रेक्ष्य में, आत्मविश्वास, जिज्ञासा, नेतृत्व, स्वावलम्बन, अध्यवसाय तथा अभिनव कौशल विकसित करने में सहायक हैं। इन वैज्ञानिक प्रक्रियाओं तथा कौशलों द्वारा सम्बोधों का क्रमिक विकास किया जा सकता है। तथापि अधिगम परिस्थितियों का सर्वोत्तम उपयोग करने के लिए यह नितांत आवश्यक है कि शिक्षक को पाठ्य पुस्तकों के अतिरिक्त शिक्षण सामग्री भी प्रदान की जाय। किसी छान बीन के लिए आपको पहले से ही उसकी योजना तथा सामान्य रूपरेखा

बना कर पर्याप्त तैयारी कर लेनी चाहिए। पाठ्य पुस्तक तथा इस पुस्तिका से सम्बन्धित विषय वस्तु का आप अध्ययन कर उसमें निहित वैज्ञानिक, विचारों, उनके दैनिक जीवन में अनुप्रयोग और छानबीन द्वारा विकसित की जाने वाली अधिगम प्रक्रियाओं का विवरण तैयार कर लें। इस पुस्तिका में आपकों शिक्षार्थी केन्द्रित अधिगम अनुभवों तथा क्रियाकलापों के विवरण के रूप में आवश्यक शिक्षण सामग्री प्रदान करने का प्रयास किया गया है। इस में किट की वस्तुओं के उपयोग तथा शिक्षार्थी के स्वयं के अनुभवों के आधार पर अनुसंधान हेतु संकेत और आवश्यक प्रायोगिक कौशलों का भी समावेश किया गया है। पुस्तिका में प्रस्तावित क्रियाकलापों का कक्षा में जाने से पूर्व पूर्णपरीक्षण आवश्यक है। उपलब्ध स्थानीय संसाधनों द्वारा भी आप छानबीन कर सकते हैं।

प्रस्तुत विज्ञान अधिगम उपागम द्वारा आप को ऐसा अवसर उपलब्ध होता है, जिसके अन्तर्गत शिक्षक के रूप में आपको मात्र वैज्ञानिक ज्ञान के सम्प्रेषक के रूप में ही नहीं अपितु क्रियाकलापों के सम्पन्न करने में एक सहायक और सह-अनुसंधाता के रूप में भी कार्य करना है। इस प्रकार आप सह शिक्षार्थी भी रहेंगे।

पर्यावरण को एक संसाधन के रूप में प्रयोग करते हुए शिक्षार्थी के स्वयं के अनुभव, अन्वेष्णात्मक समस्या समाधान उपागम तथा स्वयं करके सीखने और क्रिया पक्ष पर आप द्वारा विशेष बल दिया जाना अपेक्षित है। प्राथमिक विज्ञान किट अथवा स्थानीय संसाधनों से उपलब्ध सामग्री के उपयोग द्वारा उचित अधिगम परिस्थितियां उत्पन्न करने के लिए शिक्षार्थियों को, प्रोत्साहन दें।

शिक्षार्थी केन्द्रित उपागम के अन्तर्गत सभी क्रिया कलापों को स्वयं अथवा छोटे-छोटे समूहों में सम्पादित करें तो श्रेयस्कर होगा। सम्भव है कि आपको प्राथमिक विज्ञान किट में उपलब्ध वस्तुओं की सीमित संख्या के कारण कुछ प्रकरणों पर सम्पूर्ण कक्षा के समक्ष प्रयोग प्रदर्शित करना पड़े। उचित अधिगम परिस्थितियों व्यक्तिगत या छोटे समूह में छात्रों द्वारा छानबीन विचार-विमर्श या परियोजना कार्य सम्पन्न करने में तथा रटने की प्रवृति कम करने और स्वतंत्र चिन्तन को प्रोत्साहित करने में सहायक होती है।

किसी क्रियाकलाप की अवधि के विभिन्न चरणों एवं अनुक्रमों की सुविचारित एवं कौशलपूर्ण प्रेक्षण एक रोचक अनुभव तथा खोज विधि का प्रमुख अंग है। दैनिक जीवन में रहन-सहन ओर पर्यावरण की दशा सुधारने तथा तकनीकी के अनुप्रयोग के प्रोत्साहन हेतु छात्रों को आत्म-विश्वासी बनाने, स्वतंत्र रूप से समस्या का समाधान करने में सक्षम बनाने के लिए, छानबीन की अवधि में आपको उपयुक्त प्रश्न पूछना चाहिए।

यदि किसी क्रियाकलाप को पूरा करने में सफलता न मिले तो आप हतोत्साहित न हों। ऐसी परिस्थिति में छात्रों के साथ असफलता के कारणों का विश्लेषण कीजिए और अधिकतम तर्कसंगत सुझाव के अनुसार पुनः परीक्षण करें। यदि फिर भी सफलता न मिले तो वैकल्पिक योजना बना कर क्रियाकलाप के सफल होने तक परीक्षण करते रहिये। किसी क्रियाकलाप की अवधि में इससे सम्बन्धित प्रक्रम को नियंत्रित करने वाले विभिन्न चरणों की खोज विधि के रूप में बार-बार दोहराने से शिक्षार्थी नई खोज में लगे एक उभरते हुए वैज्ञानिक, नया अनुसंधान करते हुए अभियंता अथवा नवीन चित्रांकन का सृजन करते हुए एक चित्रकार की तरह, सम्पूर्ण प्रक्रिया को भलीभांति समझने में समर्थ हो जाता है।

कक्षा के बाहर सम्पन्न किए जाने वाले क्रियाकलापों के रूप में आप क्षेत्रीय भ्रमण तथा बाह्य परियोजनाओं का आयोजन कीजिए। ताकि छात्र बाहर जा कर पर्यावरण को समझने के अवसर प्राप्त करें, क्योंकि दर्शन, श्रवण, घ्राण एवं स्पर्श अनुभव के आधार पर ज्ञान प्राप्त करना अधिगम का एक बहुत रोचक तथा शिक्षाप्रद ढंग है। छात्रों को व्यक्तिगत रूप में अथवा छोटे समूह में पर्यावरणीय वनस्पति तथा जीव जन्तु के प्रेक्षण हेतु निर्दिष्ट कीजिए। उनके अनुभवों को कक्षा में प्रस्तुत करने एवं इनका आदान प्रदान करने के लिए उनका आह्वान कीजिए। छात्रों के जीवन्त विचार विमर्श में आपका सक्रिय प्रतिभाग अपेक्षित है।

श्रव्य-दृश्य साधन अधिगम में सहायक होते हैं। श्यामपट्ट पर बनाए गए बड़े चित्रों की सहायता से छात्रों को प्रभावी ढंग से समझाया जा सकता है, इसलिए श्यामपट्ट भी एक महत्वपूर्ण साधन हैं। अधिगम हेतु अपने विचारों को स्पष्ट करने में श्यामपट्ट के अधिकाधिक प्रयोग के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए।

आप से अपेक्षा की जाती है कि आप विज्ञान किट में उपलब्ध चार्टों का उपयोग प्रभावी ढंग से करें। आपको, अधिगम हेतु उचित एवं अर्थपूर्ण क्रियाकलापों जैसे चार्ट बनाना, साधारण एवं निर्मूल्य प्रतिमान बनाना, पत्रिकाओं और समाचार पत्रों से संकलन करना आदि को सम्पन्न करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित करना चाहिए। यह अतिरिक्त अधिगम हेतु उचित लक्ष्य प्राप्त करने में सहायक होगा।

## 3. स्थानीय साधनों से उपलब्ध वस्तुओं का उपयोग

बहुत सी वस्तुएं या तो रद्दी में पाई जाती हैं या निमूल्य अथवा कम मूल्य पर स्थानीय साधनों से उपलब्ध हैं। इनका उपयोग कक्षा के क्रियाकलापों को प्रदर्शित करने के लिए उपकरणों के निर्माण के लिए किया जा सकता है। ऐसी वस्तुओं की सूची कुछ प्रयोगों/उपकरणों के विवरण के साथ नीचे दी जा रही है। तथापि इस सूची में, आप किसी अन्य उपयुक्त वस्तु को सम्मिलित कर सकते हैं।

### क. स्थानीय साधनों से उपलब्ध वस्तुओं की सूची

1. बाल्टी/कनस्तर
2. प्लास्टिक के पात्र/कॉच की बोतल
   (मिट्टी के तेल में भीगे हुये धागे को बोतल के चारों और उचित स्थान पर लपेट कर और फिर धागे को जला कर बोतल को काट कर इसका उपयोग गिलास के रूप में किया जा सकता है)
3. फ्यूज़ विद्युत बल्ब, आवर्धक लैन्स की तरह और गर्म करने के लिए पात्र के रूप में
4. माचिस के डिब्बे विभिन्न पदार्थों अथवा बाटों को रखने के पात्र के रूप में
5. चम्मच
6. रबर बैन्ड
7. रबर के गुब्बारे
8. धागा/फीता

9. कागज/प्लास्टिक की थैलियां
10. डिब्बे
11. छोटा दर्पण/कांच की शीट/ऐलुमिनियम की पन्नी/सेलोफेन का कागज/चार्ट का कागज
12. गमला, पात्र के रूप में
13. बेकार पिचकारी द्रव मापन के लिए और ड्रापर की तरह
14. सरकण्डे, विभिन्न प्रकार की आकृतियां और प्रतिमान बनाने के लिए
15. विभिन्न प्रकार के कपड़ों के कतरन, शिल्प कार्य और गुडिया बनाने के लिए
16. मोमबत्ती
17. मिट्टी का गेंद, बॉट/शिल्प सामग्री के रूप में
18. रबर गेंद
19. मिट्टी के पात्र
20. दवा डालने वाला ड्रापर
21. कांटे, काटने/वस्तुओं को जड़ने के लिए
22. कील, पेंच, तार/तार की जाली
23. धावन सोडा
24. शक्कर
25. साधारण नमक
26. मिट्टी के तेल का बर्नर
27. स्याही और रंग/पेन्ट
28. बीज
29. पत्तियां
30. शंख/नारियल का कवच
31. पक्षियों के घोंसले
32. स्थानीय चट्टान, खनिज पदार्थ
33. टूटे हुए चुम्बक
34. पाउडर के खाली डिब्बे
35. जाटर रिफिल, फूँकने वाली नली के रूप में
36. बोतलों के ढक्कन, छोटे पात्र के रूप में
37. अगरबत्ती

## ख. साधनों का निर्माण

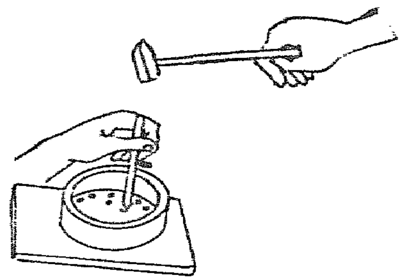
### ख 1 कीट के लिए पिंजड़ा बनाना

**उद्देश्यः** कीटों के व्यवहार के अध्ययन हेतु इसे बनाया जाता है।

**आवश्यक सामग्रीः** कॉच अथवा पारदर्शी प्लास्टिक की बोतल (ढक्कन सहित), दो छोटे ढक्कन/बोतलों के ढक्कन, कील और हथौड़ा

**कैसे बनायेः** बेकार कॉच या प्लास्टिक की बोतल (पारदर्शी) को कीट के पिंजड़े के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है। हथौड़ी और उचित आकार की कील की सहायता से धातु/प्लास्टिक के ढक्कन में छेद किए जा सकते हैं। दिखाए गए चित्र के अनुसार बोतल के अंदर, छोटे ढक्कनों में भोजन और पानी को रखें।

टिप्पणीः घरेलू मक्खियों, चीटियों और तिलचट्टों का संकलन किया जा सकता है परन्तु तितलियों का संकलन न करायें।



ढ़क्कन पर छिद्र बनाना




कीट

### ख 2 इलैक्ट्राल पाउडर तैयार करना

**उद्देश्यः** अतिसार तथा तत्संबंधी निर्जलीकरण से पीड़ित रोगियों को इलैक्ट्राल पाउडर का विलयन दिया जाता है। पाउडर का विलयन स्थानीय साधनों से उपलब्ध पदार्थों की सहायता से तैयार किया जा सकता है।

**आवश्यक सामग्रीः** साधारण नमक, शक्कर, नींबू, चम्मच, पानी, और प्याला

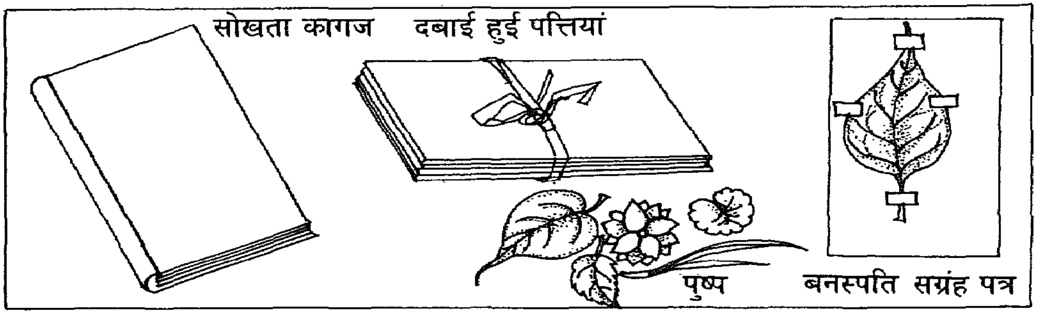
**कैसे तैयार करेंः** उबालकर ठंडा किया हुआ आठ प्याला पानी लीजिए। इसमें एक चम्मच साधारण नमक, आठ चम्मच शक्कर, एक नीबू का रस मिलायें और इसे विलोडित कर घोलें। यह विलयन रोगी को उचित मात्रा में थोड़ी-थोड़ी देर के बाद दीजिए।

**ख 3 हरबेरियम बनाना:**

**उद्देश्य:** पौधों के विभिन्न भागों के अध्ययन के लिए

**आवश्यक सामग्री:** समाचार पत्र/सोखता कागज, पुस्तक, कागज/चित्रकला की पुस्तिका, पत्तियां, फूल/छोटे पौधें

**कैसे सुरक्षित रखें:** एकत्रित किए गए विभिन्न प्रकार की पत्तियों, फलों और छोटे पौधों को समाचार पत्र के दो पन्नों/दो सोखतों के बीच नमी सोखने हेतु रखकर पुस्तक से दबा दीजिए। उन्हें लगभग पाँच-छः दिन तक दबा रहने दीजिए। उन्हें ध्यान से देखिए। यदि वे पूर्ण रूप से न सूखे हों तो कागज बदलकर उसे पुनः दबा दीजिए। जब वे पूर्णतः सूख जाएं तो उन्हें अलग-अलग कागज के पन्नों पर चिपका दीजिए। छात्रों द्वारा संकलित किए गए पौधों के विभिन्न भागों को नामांकित करने में उनकी सहायता कीजिए।




## 4. क्रियाकलापों का विवरण

इस अनुच्छेद में आपको पॉच इकाईयों-सजीव वस्तुएँ; हमारा शरीर, भोजन और स्वास्थ्य; पदार्थ और उनके गुण; मौसम और ऋतुएं; तथा आकाश, के विषय में शिक्षार्थी केन्द्रित अधिगम अनुभवों से सम्बन्धित आवश्यक जानकारी उपलब्ध कराने का प्रयास किया गया है। आशा है कि सुझाए गए ये क्रियाकलाप शिक्षार्थियों को उनके दैनिक जीवन के अनुभवों एवं प्रेक्षणों द्वारा पर्यावरण की छानबीन के लिए पर्यावरण एवं किट के सामानों द्वारा विभिन्न क्रियाकलापों को सम्पन्न करने के लिए आवश्यक अन्वेषण केन्द्र बिन्दु एवं प्रायोगिक कौशल प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित करेंगे। क्रियाकलापों को कक्षा की वास्तविक परिस्थितियों में करने के पूर्व आपको इनका इस अनुच्छेद में किए गए सुझावों के अनुसार परीक्षण कर लेना चाहिए।

## इकाई 1: सजीव वस्तुएं

(हमारे चारों ओर की वस्तुएँ; हमारे चारों ओर के पौधे तथा जन्तु; जन्तु और उनके जीने का ढंग)

**प्रस्तावना**

छात्र अपने पड़ोस में पाए जाने वाले पेड़-पौधों एवं जन्तुओं के लक्षणों से अवगत हैं। वे कुछ जानवरों की खान-पान की आदतों से भी परिचित हैं। वे अपने आस-पास पाए जाने वाले पेड़-पौधों एवं जन्तुओं की कुछ उपयोगिताओं के बारे में भी बता सकते हैं।

इस इकाई द्वारा छात्र:

— प्राकृतिक एवं मानव-निर्मित तथा सजीव और निर्जीव वस्तुओं का वर्गीकरण करने,

— सजीव एवं निर्जीव वस्तुओं में अंतर पहचानने,

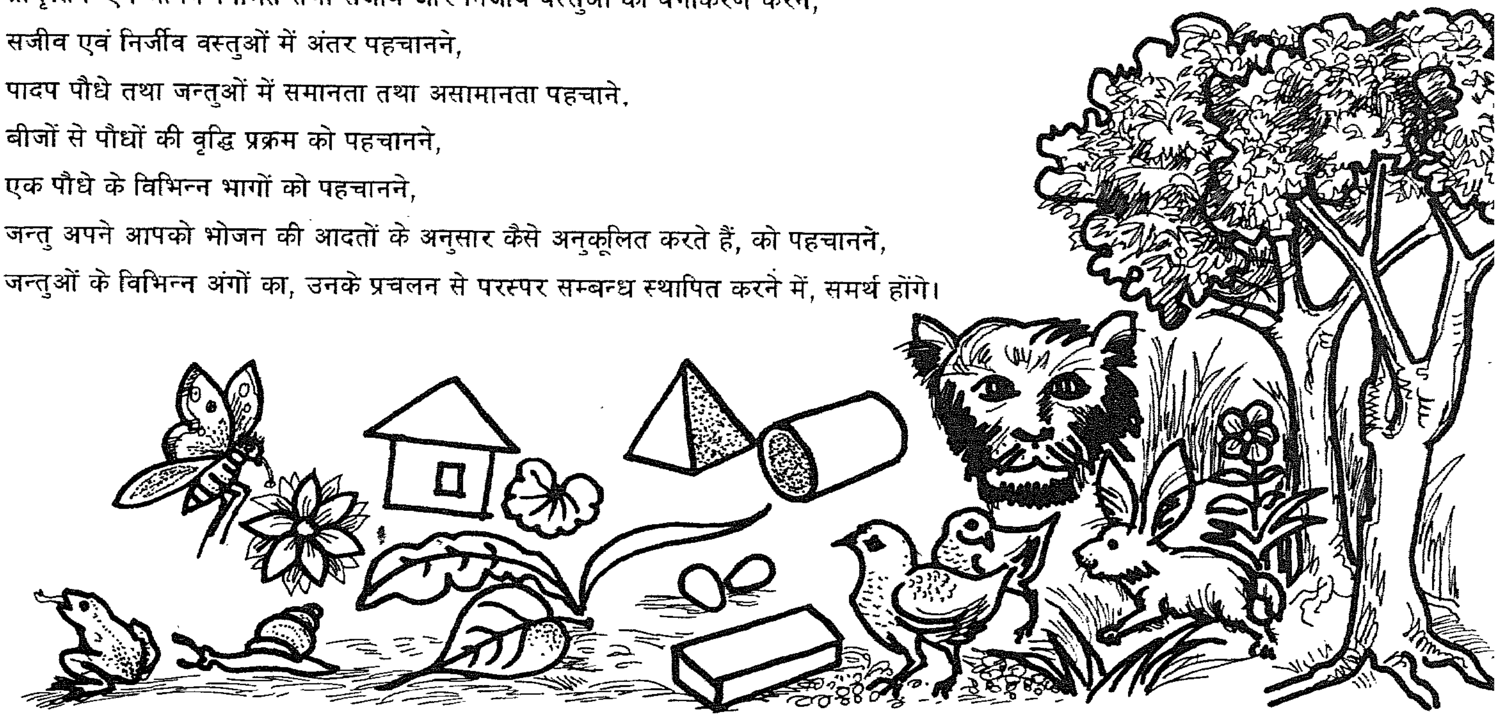
— पादप पौधे तथा जन्तुओं में समानता तथा असामानता पहचाने,

— बीजों से पौधों की वृद्धि प्रक्रम को पहचानने,

— एक पौधे के विभिन्न भागों को पहचानने,

— जन्तु अपने आपको भोजन की आदतों के अनुसार कैसे अनुकूलित करते हैं, को पहचाननें,

— जन्तुओं के विभिन्न अंगों का, उनके प्रचलन से परस्पर सम्बन्ध स्थापित करनें में, समर्थ होंगे।



**1.1: सजीव वस्तुओं के कौन-कौन से लक्षण होते हैं?**
**केंद्रित करें: सजीव तथा निर्जीव वस्तुओं में अंतर**

(कांलाश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| वर्गीकरण करना<br>(1) प्राकृतिक एवं मानव निर्मित वस्तुएं<br>(2) सजीव एवं निर्जीव वस्तुएं | छात्रों को विद्यालय के उद्यान या पार्क में ले जाकर उन्हें वस्तुओं का अवलोकन करने दीजिए उनका ध्यान पत्थर, कीट, चिड़ियाँ, गिलहरी, छोटे-छोटे पौधे, आदि, वस्तुओं के अवलोकन हेतु आकर्षित कीजिए।<br><br>छात्रों से कहिए कि पूर्व अनुभव के आधार पर वस्तुओं को श्यामपट्ट पर निम्नलिखित दो शीर्षकों के अंतर्गत लिखें।<br><br>प्राकृतिक तथा मानव-निर्मित<br>उपर्युक्त वस्तुओं को पूर्व अनुभव के आधार पर सजीव तथा निर्जीव वस्तुओं में पुनः वर्गीकृत करें। | |
| सजीव तथा निर्जीव वस्तुओं में अंतर बताना | उनसे पूछिए:<br>मोटर कारों को गति देने के लिए पेट्रोल की आवश्यकता होती है।<br>क्या वे सजीव अथवा निर्जीव वस्तुएं हैं?<br><br>गुब्बारा हवा भरने से बड़ा होता जाता है।<br>क्या यह सजीव या निर्जीव वस्तु है?<br><br>यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि सजीव वस्तुओं में वृद्धि एवं गति स्वतः होती है जबकि निर्जीव वस्तुओं में वृद्धि तथा गति स्वतः नहीं होती है। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| पौधों तथा मानव/जन्तुओं में अंतर बताना | किसी छात्र को अपने पास बुलाइए तथा उससे पूछिए:<br>तुम मेरे पास तक किस प्रकार आए?<br>(गति करके/चल करके)<br>अब उससे कहिए कि एक पौधे को बुलाए। | |

यह पौधा तुम्हारे पास क्यों नहीं आ सकता है?
यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि पौधे तथा जन्तु/मानव भी सजीव होते हैं। लेकिन वे गति-क्रिया में एक दूसरे से भिन्न होते है।

क्रियाकलाप 3

पौधों तथा जन्तुओं में समानताओं की पहचानाना

[illegible]

छात्रों से पूछिए:

तुम अपने नाखून और बाल को क्यों काटते हो?
(क्योंकि वे वृद्धि करते हैं)

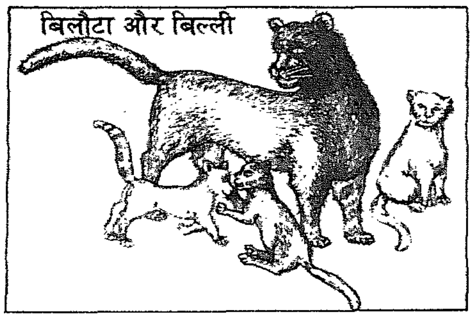
माली घास क्यों काटता है?
(वृद्धि करती हैं)

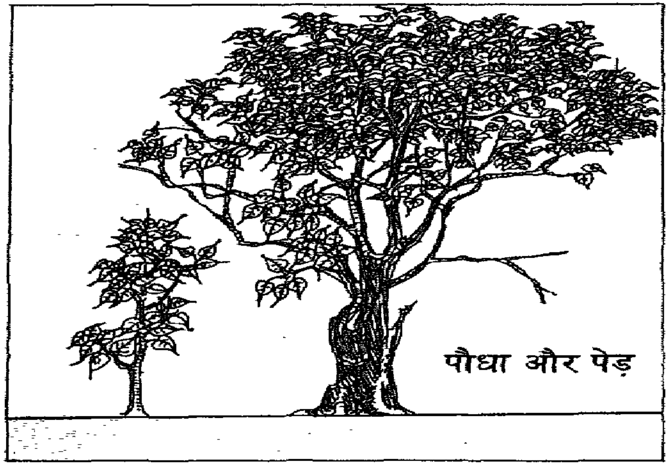
कुत्ते, बिल्ली तथा गाय के बच्चों को क्या कहते हैं?
(पिल्ला, बिलौटा तथा बछड़ा)

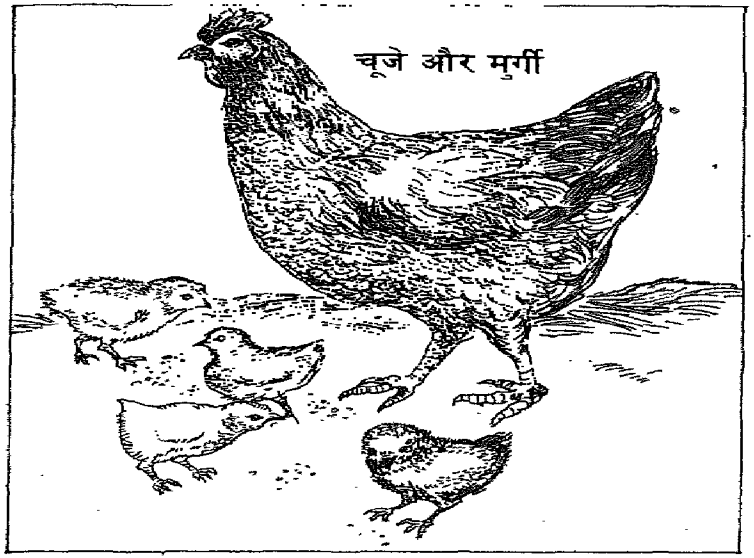
नन्हें नन्हें पौधों को क्या कहते हैं?
(तरुण पौध)

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि पौधों तथा जन्तुओं में वृद्धि तथा प्रजनन प्रक्रियाओं (अपने समान संतान उत्पन्न करते हैं) में समानता पाई जाती है।

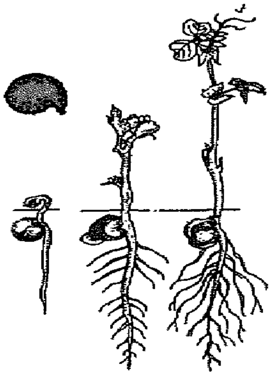


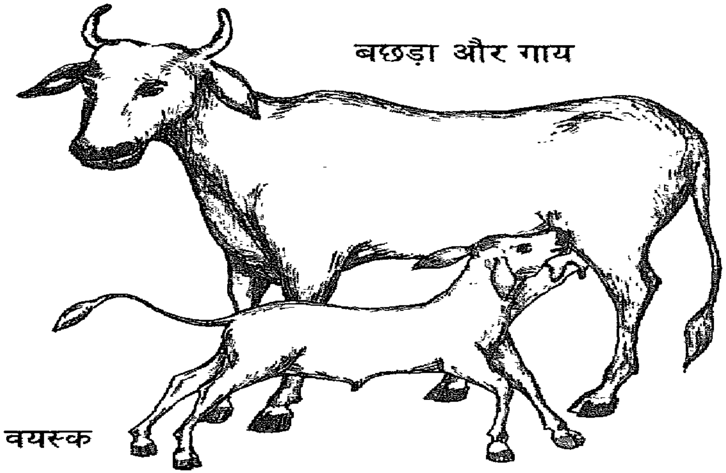






चने का बीज और पौधा






शिशु और उनके वयस्क

क्रियाकलाप 4

श्यामपट्ट पर लिखे गए उदाहरणों के आधार पर निम्नलिखित सारणी भरवाइए।

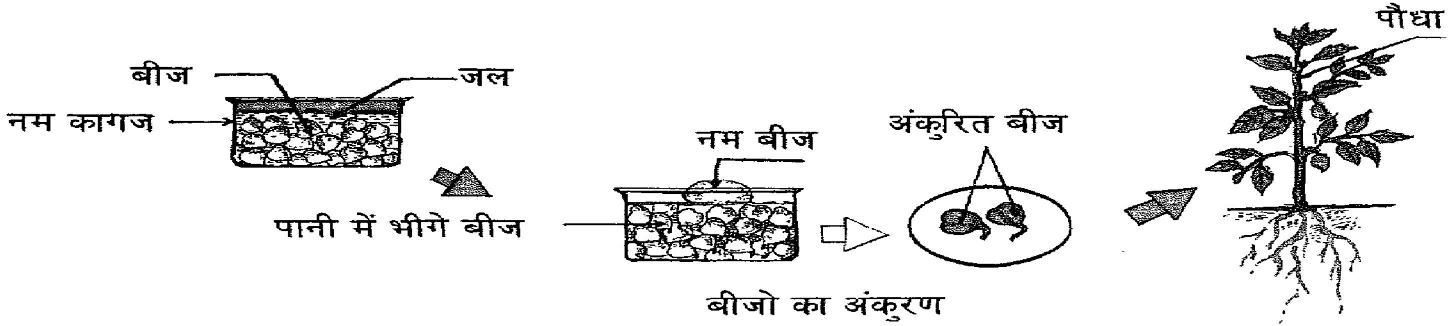
| वस्तुएं | प्रेक्षण | | | निष्कर्ष | |
|---|---|---|---|---|---|
| | स्वयं वृद्धि करती हैं | स्वयं गति करती हैं | संतान उत्पन्न करते हैं | सजीव | निर्जीव |
| पत्थर | | | | | |
| चिड़िया | | | | | |
| मछली | | | | | |
| पेड़ | | | | | |
| कुत्ता | | | | | |
| मेज | | | | | |

## 1.2: पौधे कैसे वृद्धि करते हैं?
**केंद्रित करें: बीजों से पौधों की वृद्धि**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| बीजों से पौधों की वृद्धि प्रक्रिया को पहचानाना | क्रियाकलाप 1<br>छात्रों को 5-6 के समूह में बांटकर प्रत्येक समूह से कहिए कि वे अपने-अपने समूह में विभिन्न प्रकार के बीजों को उगाएँ। शीघ्र परिणाम के लिए मूंग/चना/राई अथवा सरसों के बीज लीजिए। छात्रों से कहिए निम्नलिखित प्रकार से बीज उगाएँ। | मिट्टी के बर्तन, टिन के खाली डिब्बे, समाचार पत्र, [illegible] मिट्टी रुई, सरसों, सेम, मटर, मूंग चने के बीज, जल, [illegible] |

(क) बीजों को एक रात जल में भिगोएं,
(ख) जल को निकालकर बीजों को नमयुक्त कागज/रूई/कपड़े से ढक दें,
(ग) मिट्टी में अंकुरित होते हुए पौधों को देखने के लिए चित्र में दर्शाए गए प्रयोग की व्यवस्था करें।



बीजो का अंकुरण

प्रत्येक समूह एक पौधे को मिट्टी के बर्तन अथवा कोई मिट्टी से भरे टिन के डिब्बों में उगाएँ। बीज का नाम एवं बोने की तिथि, बर्तनों पर अंकित करें।



बीज से पौधे का विकास

प्रत्येक समूह के छात्रों से पौधों की प्रतिदिन सींचने को कहिए।

प्रत्येक समूह के छात्रों से कहिए कि 10-15 दिन के बाद निरीक्षण करें और प्रेक्षण को सारणी में भरें।

| बीजों का नाम | बोने की तिथि | अंकुरण की तिथि | दो पत्तियां निकलने की तिथि |
|---|---|---|---|
| | | | |

टिप्पणी: विषय के लिए निर्धारित प्रत्येक अंतराल में आप छात्रों द्वारा किए गए पौधों की वृद्धि से सम्बन्धित प्रेक्षणों पर परिचर्चा हेतु लगभग 5 मिनट का समय दीजिए। इस बीच प्रत्येक समूह द्वारा उगाए गए पौधों से सम्बन्धित अगला क्रियाकलाप कराइए।

विस्तारण 1

अन्य प्रकार के बीज उगाने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए।

## 1.3: क्या पौधों के विभिन्न भाग होते हैं?

केंद्रित करें: पौधे के विभिन्न भाग

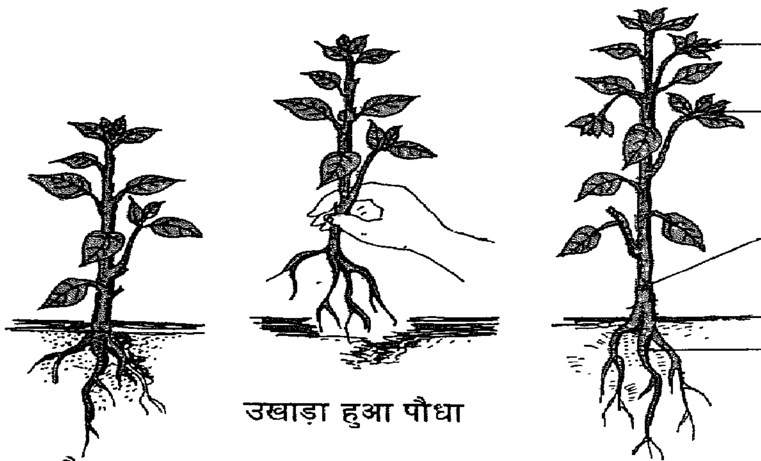
(कालांश 3-4)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| सपुष्पी पादप के विभिन्न भागों को पहचानना | छात्रों को किसी उद्यान/खेत में ले जाइए तथा कहिए कि पौधों के विभिन्न भागों को देखें।<br>उनसे पूछिए:<br>पौधे के विभिन्न भागों में तुम्हें क्या अंतर दिखाई देता है?<br>क्या उसके सभी भाग एक ही प्रकार के होते हैं? | |

क्रियाकलाप 2

आप उनको जड़ से उखाड़ा हुआ एक पौधा दिखाइए। छात्रों से कहिए कि निमांकित चित्र के अनुसार, जड़-सहित पौधे के विभिन्न भागों को देखें और वे प्रत्येक भाग के नाम बताएं।

उखाड़ा हुआ एक जंगली पौधा




पौधा    उखाड़ा हुआ पौधा    सपुष्पी पौधा

क्रियाकलाप 3

छात्रों से कहिए कि किसी वृक्ष को हिलाएँ ताकि पता लगा सके कि वृक्ष ने भूमि को कितनी मज़बूती से जकड़ रखा है।

उनसे पूछिए:
पौधे या अन्य वृक्ष जिन्हें तुम देखते हो, कैसे सीधे खड़े रहते हैं?
पौधे भूमि को मजबूती से किससे, जकड़े रहते हैं?
तुम्हारे अनुसार पौधे का कौन-सा भाग भूमि के अंदर होता है?

क्रियाकलाप 4

छात्रों से कहिए कि पौधे के विभिन्न भागों का निरीक्षण करें और निम्नलिखित सारणी में उपस्थित भागों में (✓) और अनुपस्थित भागों में (X) का चिन्ह लगाएं।

| पौधों के नाम | जड़ | तना | पत्ती | फूल | फल |
|---|---|---|---|---|---|
| गन्ना | | | | | |
| मनीप्लांट | | | | | |
| घास | | | | | |
| नागफनी | | | | | |
| नीम | | | | | |
| गुलाब | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| बोगेनविलिया | | | | | |

उपर्युक्त सारणी की सहायता से स्पष्ट कीजिए कि सभी पौधों के कुछ भाग एक समान नहीं होते। उन्हें यह भी बताइए कि नागफनी की पत्तियां कांटों में रूपान्तरित हो जाती है।

विस्तारण 1

अध्याय तीन में बताए गए ढंग से छात्रों को वनस्पति संग्रहालय (हरबेरियम) बनाने के लिए प्रोत्साहित कीजिए।

## 1.4: जन्तु अपनी खाने की आदत के अनुसार कैसे अनुकूलित हैं?
### केंद्रित करें: जन्तुओं के मुखांग तथा उनके भोजन में सम्बन्ध

(कांलाश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| आस पास के विभिन्न जन्तुओं के खाने की आदतों से परिचित कराना | चिड़ियाघर, मुर्गी पालन केन्द्र, दुग्धशाला, पार्क, नदी, तालाब, अभयारण्य, आदि का छात्रों को भ्रमण कराएँ। उनसे कहिए कि निरीक्षण करें और जन्तुओं के उन अंगों को नोट करें जो भोजन में उनकी सहायता करते हैं। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | छात्रों से कहिए कि अपने निरीक्षण के आधार पर जन्तुओं द्वारा किए गए भोजन, मुखांग, भोजन की विधियों के विषय में सारणी भरें।<br>(आपके मार्गदर्शन के लिए सारणी भर दी गई है) | |

| जन्तु का नाम | लिये गये भोजन का प्रकार | उपयोग में आने वाले मुखांग | खाने का ढंग |
|---|---|---|---|
| मनुष्य | पौधे, जन्तु और उनके उत्पाद | काटने के लिए सामने के दांत, चीरने के लिए बगल के नुकीले दांत, चबाने (पीसने) वाले पीछे के चौड़े दांत | चबाना एवं निगलना |
| कुत्ता/बिल्ली | पौंधों एवं जतुओं के उत्पाद | मांस को काटने के लिए सामने के दांत; नुकीले एवं चीरने वाले बगल के दांत, पीछे चौड़े चबाने वाले दाँत | चीरना, चबाना एवं निगलना |
| गाय/बकरी/ घोड़ा | पौधे तथा उनके उत्पाद | सामने के नुकीले काटने वाले तेज दांत पीछे के चौड़े असमतल दांत | चबाना, निगलना, पीछे लाना (जुगाली करना) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| छिपकली | कीट | चपटी जीभ | पकड़ना एवं निगलना |
| गौरैया | दाने | छोटी कठोर चोंच (दन्त विहीन) | पकड़ना एवं निगलना |
| गिद्ध | मृत जन्तु | चोंच नुकीली एवं मुड़ी हुई | चीरना और खाना |
| चील | जन्तु एवं पादप उत्पाद | चोंच नुकीली एवं मुड़ी हुई | चीरना और खाना |
| तितली | पुष्पों के मकरंद व रस | लम्बी कुंडलित नलिका के समान मुख | चूसना |
| मेढ़क | कीट | द्विशाखित जीभ | पकड़ना एवं निगलना |
| मच्छर | रक्त/पादप रस | सुई के समान रचना | चूसना |
| मधुमक्खी | फूलों का रस | सुई के समान रचना | चूसना |
| बत्तख | मछली एवं जलीय छोटे कीट | चौड़ी चोंच | पकड़ना एवं निगलना |

क्रियाकलाप 3

विभिन्न जन्तुओं के मुखांगों के चार्ट

उपर्युक्त सारणी के सम्बन्ध में छात्रों से विस्तार पूर्वक चर्चा कीजिए। छात्रों को विभिन्न जन्तुओं के मुखांगों के चित्रों को दिखाइए और उनके मुख की बनावट तथा भोजन करने की आदत के सम्बन्ध को भी बताइए। यह निष्कर्ष निकालने में उनकी सहायता कीजिए की शरीर के अन्य भाग जैसे पंजे, चंगुल, नाखून, आदि भी जन्तुओं को शिकार/भोजन पकड़ने में सहायक होते हैं।





विभिन्न जन्तुओं के मुखांग

**विस्तारण 1**

निम्नलिखित जन्तुओं के मुख की बनावट के अनुसार सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

| जन्तु | मुखांगों की रचना |
|---|---|
| चील | चपटी चोंच |
| छिपकली | आगे के नुकीले दांत |
| गिलहरी | लम्बी कुंडलित नलिका के समान मुख |
| बत्तख | चपटी जीभ |
| तितली | मुड़ी हुई नुकीली चोंच |

**विस्तारण 2**

छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए कि भिन्न प्रकार के जन्तुओं के चित्र एकत्र करने और उन्हें दाना खाने वाले, घास खाने वाले, माँस खाने वाले, कीट खाने वाले तथा रस चूसने वाले जन्तुओं में वर्गीकृत करके चिपकाएं। छात्रों से कहिए कि वे उन्हें जन्तु एवं उनके पौधों तथा उनके उत्पाद के उदाहरण बताएं, जिन्हें वे खाते हैं।

**विस्तारण 3**

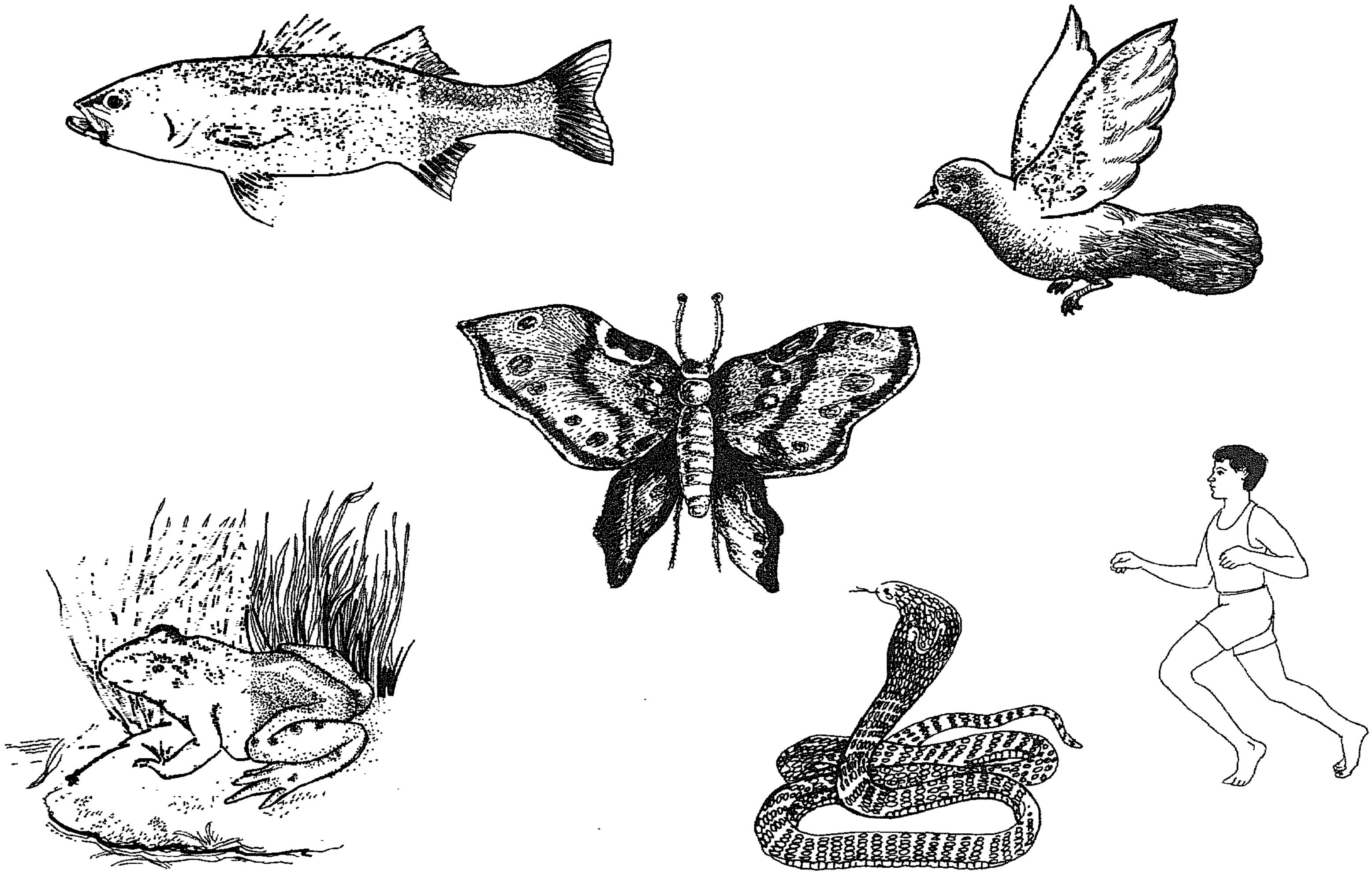
छात्रों से कहिए की नारियल की खोपड़ी, टिन कें पुराने डिब्बे एवं प्लास्टिक की तश्तरियों/कटोरियों से चिड़ियों के लिए खाने का सम्भरक बनाएं।

**1.5: विभिन्न जन्तुओं के शारीरिक भाग किस प्रकार उनकी गति एवं उनकी आदतों के लिए अनुकूलित हैं?**

**केंद्रित करें: शारीरिक भागों एवं गति के प्रकार में सम्बन्ध**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| जन्तुओं के गति स्वभाव को पहचानना | छात्रों से कहिए कि भिन्न-भिन्न स्थानों में भ्रमण के समय विभिन्न जन्तुओं के बारे में जो देखा है स्मरण करें तथा उनसे पूछिए:<br>तुमने जन्तुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक कैसे गति करते हुए देखा है? | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | चार्ट की सहायता से छात्रों को समझाइए कि प्रत्येक जन्तु के शारीरिक भाग एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने में किस प्रकार सहायक होते हैं। | विभिन्न जन्तुओं के उन विभिन्न भागों को जो गति में सहायक है, दर्शाता हुआ चार्ट |



विभिन्न जन्तुओं के शरीर के अंग जो उन्हें गतिशील करने में सहायक है

क्रियाकलाप 3

निम्नलिखित सारणी को छात्रों द्वारा भरवाएँ।

| जन्तु का नाम | शारीरिक भाग जो में सहायक हैं | गति के प्रकार |
|---|---|---|
| तितली | | |
| मछली | | |
| सर्प | उनके आधार-सतह के शल्क | रेंगना |
| चिड़िया (गौरैया) | | |
| कुत्ता | | |
| बत्तख | | |
| मेंढक | | |

विस्तारण 1

छात्रों से कहिए कि वे अपनी-अपनी स्क्रैप बुक में निम्नलिखित शीर्षक के अनुसार जन्तुओं के संग्रहीत चित्रों को चिपकाएँ।

| चलना | तैरना | उड़ना | रेंगना | कूदना | दौड़ लगाना |
|---|---|---|---|---|---|

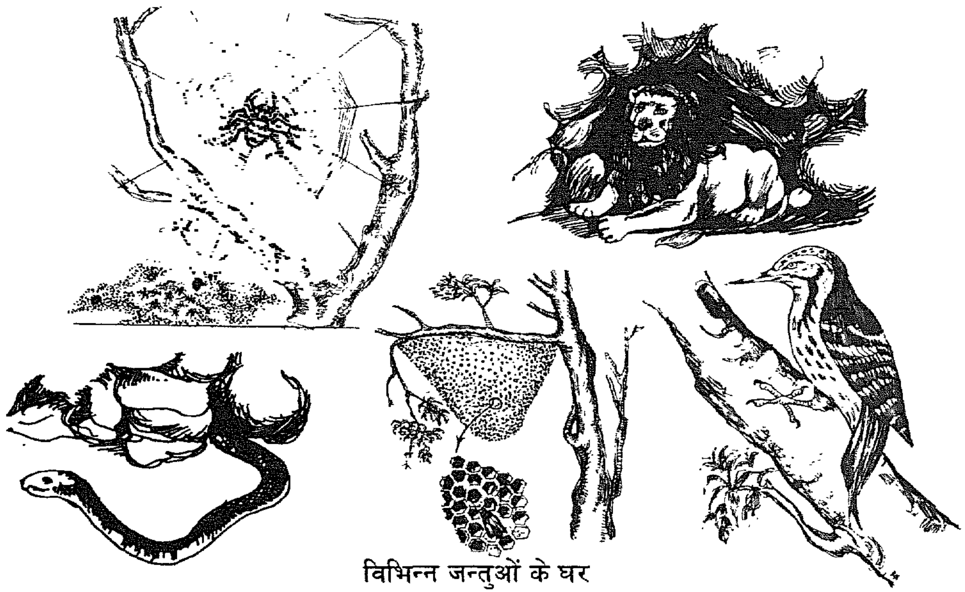
विस्तारण 2

छात्रों से कहिए कि वे विभिन्न जन्तुओं की गति की नकल करें।

## 1.6: विभिन्न जन्तु कहां रहते हैं?
केंद्रित करें: विभिन्न जन्तुओं के आवास

(कालांश: 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| कुछ जन्तुओं के विभिन्न आवासों की पहचान कराना | छात्रों से कहिए कि वे जन्तुओं जैसे सांप, गौरैया, शेर, मधुमक्खी आदि के निवास-स्थानों का सावधानीपूर्वक निरीक्षण करें। | विभिन्न जन्तुओं के आवासों को दर्शाता हुआ चार्ट |



विभिन्न जन्तुओं के घर

क्रियाकलाप 2

जन्तुओं के आवासों और वे कैसे बने हैं, के विषय में छात्रों के निरीक्षणों का स्मरण कराइए और सारणी भरने में उनकी सहायता कीजिए।

(सारणी को आपके सहायतार्थ भर दिया गया है)

| जन्तु | आवास | कैसे बना |
|---|---|---|
| मकड़ी | जाल | स्वतः निर्मित |
| गाय | छप्पर | मानव निर्मित |
| सर्प | बिल | दूसरों द्वारा निर्मित |
| चूहा | बिल | स्वतः निर्मित |
| गौरैया | घोंसला | स्वतः निर्मित |
| शेर | माँद | प्राकृतिक |
| बन्दर | पेड़ों की शाखाएं | प्राकृतिक |
| गिलहरी | प्राकृतिक आश्रय | प्राकृतिक |
| चींटी | बांबी | स्वतः निर्मित |
| कठफोड़ा | वृक्ष में छिद्र | स्वतः निर्मित |
| घोंघा | कवच | स्वतः निर्मित |

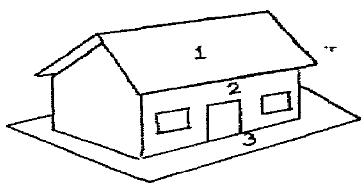
### विस्तारण 1

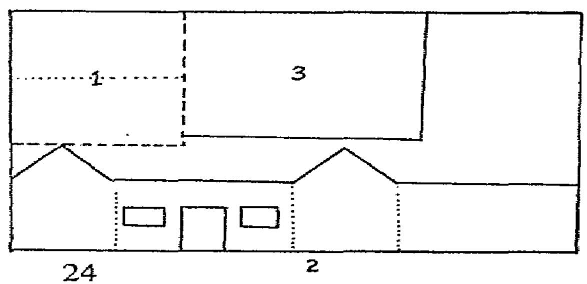
छात्रों से कहिए कि मकड़ी के जालों एवं मधुमक्खी के छत्तों का निरीक्षण करने के बाद उनके चित्र बनाएं।

### विस्तारण 2

छात्रों से कहिए कि वे भी रद्दी पदार्थों से छोटी झोपड़ी बनाएं और जन्तुओं के घरों से तुलना करें।

कागज़, कार्ड बोर्ड, सरेस,



## इकाई 2: हमारा शरीर, भोजन और स्वास्थ्य
## (हमारा शरीर; हमारा भोजन; दांतों की देखभाल और पास-पड़ोस की सफाई)



**प्रस्तावना**

छात्रों ने कक्षा एक तथा दो में मानव शरीर के अधिकांश भागों के बारे में पढ़ा है। वे अपने परिवार के सदस्यों के आसानी से दिखने वाले बाहय लक्षणों की तुलना करने में समर्थ हैं तथा समानताओं और असमानताओं को पहचान सकते हैं। वे व्यक्तिगत स्वास्थ्य की सही-सही आदतों को पहचान सकते हैं।

इस इकाई में छात्रः

— अपने शरीर के कुछ हिस्सों की वृद्धि की माप तथा पहचान करने,
— अपनी ज्ञानेन्द्रियों जैसे त्वचा, आंखें, कान, नाक, जीभ, के बारे में जानने तथा इनकी देखभाल करने,
— अपने दांतों की स्थितियों को पहचानने में तथा उनकी देखभाल करने,
— भोज्य पदार्थों को वर्गीकृत करने तथा भोजन सम्बन्धी अच्छी आदतों को ग्रहण करने में, समर्थ होंगे।

## 2.1: हम एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं?
**केंद्रित करें: समान एवं भिन्न लक्षण**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| दृष्टिगत लक्षणों के आधार पर विभिन्न मनुष्यों की शारीरिक रचना की तुलना करना | शरीर के विभिन्न अंगों के सम्बन्ध में छात्रों के पूर्वानुभव का स्मरण कराइए। छात्रों से कहिए कि अपनी शारीरिक रचनाओं की समानताओं एवं विभिन्नताओं जैसे आंखों के रंग, बाल, चेहरे का आकार, नाक इत्यादि, की तुलना एक-दूसरे को देख करके करें तथा उन्हें अभ्यास पुस्तिकाओं में लिखें। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| उंचाई के आधार पर लम्बे, मध्यम तथा ठिगने समूहों में वर्गीकृत करना | छात्रों से कहिए कि वे एक पंक्ति में खड़े हों। उनकी उंचाई की तुलना दीवार पर लगे कागज पर निशान लगाकर करें। प्रत्येक छात्र की उंचाई का निशान दीवार पर लगा दीजिए। छात्रों की ऊँचाई के आधार पर छात्रों को लम्बे, मध्यम एवं ठिगने, तीन वर्गों में वगीकृत कीजिए। प्रत्येक वर्ग में छात्रों की संख्या गिनिए। | |
| | प्रत्येक समूह में कितने छात्र हैं?<br>निष्कर्ष निकालिए कि एक ही कक्षा में भी छात्रों की ऊँचाई भिन्न-भिन्न होती है। | |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| प्रत्येक मनुष्य के हाथों की लम्बाई की नाप भिन्न-भिन्न होती है, की पहचान करना | विभिन्न वर्ग के छात्रों (लम्बे, मध्यम और ठिगने) को एक-एक करके श्यामपट्ट पर आने को कहें जहां निशान लगाने के लिए दो कागज लगाए गए हैं। उनसे कहिए कि अपने हाथों को पूरी तरह से फैलाएं। दोनों हाथों के बीच की उंगली की दूरी कागज पर अंकित करें। प्रत्येक छात्र के हाथों की लम्बाई के अंतर को बतलाएं। | दो कागज, गोंद |
| | क्रियाकलाप 4 | |
| शारीरिक लक्षणों में अंतर होने के कारणों को पहचानना | ऊँचाई, हाथों का आकार एवं हाथों की लम्बाई के अंतर पर विचार विमर्श कीजिए। यदि छात्र जिज्ञासा करें कि "यह अन्तर क्यों है" तब उनसे कारण बताते हुए विचार विमर्श कीजिए। मुख्य | |

कारक जैसे-पैतृक गुण, पोषण एवं कार्यिकी, का उल्लेख किया जा सकता है। यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि मनुष्य एक दूसरे से किसी न किसी प्रकार भिन्न होते हैं जबकि सभी मनुष्यों के अंग एक-ही प्रकार के होते हैं।

## विस्तारण 1

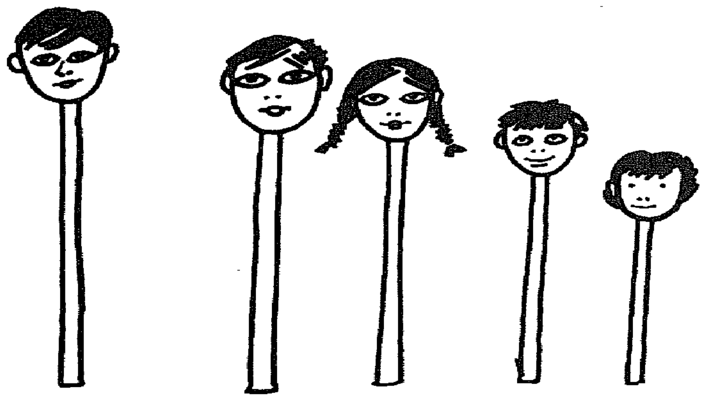
उत्तर पुस्तिका में बालिश्त नापने की लम्बाई खींचने में छात्रों की सहायता कीजिए। छात्रों से कहिए कि वे अपने बालिश्त तथा पैर की लम्बाई की तुलना दूसरों की बालिश्त तथा पैर की लम्बाई से करें तथा इनके अंतर की तुलना करने दीजिए। उनसे कहिए कि वे अपनी मेज, कापी, थैले इत्यादि का आकार बालिश्त में नाप कर, बालिश्तों की संख्या नोट करें।

## विस्तारण 2

### शिल्प-कार्य

कक्षा में विभिन्न छात्रों की लम्बाई नापिए प्रत्येक छात्र की ऊँचाई के अनुसार रंगीन फीता या धागा काटें। फीते/तागे पर 5 से.मी. व्यास का एक गोल कागज चिपकाएं जिस पर छात्र अपना नाम लिख दें। ऊँचाई में भिन्नता, फीते अथवा धागे को बोर्ड/दीवार पर लटकाकर प्रदर्शित कीजिए।

फीता अथवा धागा, ब्लेड/कैंची, कागज, गोंद



## 2.2: तुम्हारे स्पर्श की संवेदना कितनी अच्छी है?
**केंद्रित करें: त्वचा एक महत्वपूर्ण स्पर्शेन्द्रिय है**

(कालांश 2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि त्वचा एक स्पर्शेन्द्रिय है, जिससे विभिन्न प्रकार के स्पर्श संवेद में भिन्नता की जाती है। | कुछ वस्तुएँ जैसे हथौड़ी, पत्थर, काँच की स्लाइड, संगमरमर, स्पंज, रबर, ट्यूब इत्यादि लीजिए। इन्हें लगभग आधे घंटे तक धूप में रखिए। फिर इन वस्तुओं को कक्षा में ले आइए।<br>अब छात्रों से कहिए कि इन वस्तुओं को छूएँ तथा अनुभव करें। छात्रों से सारणी-1 में भरवाइए कि कौन-सी वस्तु बहुत गर्म, एवं कौन-सी कम गर्म या ठंडी हैं।<br>अब छात्रों से कहिए कि आंख बंद करके वस्तुओं को छूएँ और उनके आकार अनुभव करें।<br>सारणी 2 में लिखवाइए कि कौन-सी वस्तु नुकीली तथा धारदार है, कौन सी चपटी है तथा कौन-सी गोल है।<br>सारणी 3 में लिखवाइए कि कौन सी वस्तु नरम, खुरदरी, कड़ी अथवा चिकनी है। | हथौड़ी, पत्थर, काँच की स्लाइड, संगमरमर, स्पंज, रबर ट्यूब |

| सारणी 1 | | सारणी 2 | | सारणी 3 | |
|---|---|---|---|---|---|
| वस्तु | गर्म/ठंडी | वस्तु | आकार | वस्तु | गठन |
| | | | | | |
| | | | | | |

क्रियाकलाप 2

शरीर के भिन्न-भिन्न भागों की त्वचा की संवेदनशीलता में अंतर जानना।

छात्रों को यह जानने दीजिए कि हमारे शरीर के विभिन्न भागों की त्वचा की संवेदनशीलता भिन्न-भिन्न है।

दो पेंसिल

छात्रों से कहिए कि आंखें बंद करें। उन्हें अपनी ऊँगलियों के सिरे पर धीरे से दो पेंसिलों की नोंक को चुभाने दीजिए और फिर पीठ की त्वचा में चुभाने दीजिए।

छात्रों से पूछिए:

तुम दोनों स्थानों की चुभन में क्या अंतर अनुभव करते हो?
छात्रों को बताइए कि वे उंगली की त्वचा पर पेंसिल की चुभन को अधिक स्पष्ट अनुभव करते हैं और पीठ को त्वचा पर चुभन का उतना स्पष्ट अनुभव नहीं करते हैं। इससे यह पता चलता है कि अलग-अलग अंगों की त्वचा की संवेदनशीलता भिन्न-भिन्न होती है।

क्रियाकलाप 3

त्वचा की देखभाल करना, के उपायों को पहचानना

त्वचा की देख-रेख के महत्व के सम्बन्ध में निम्नलिखित बिन्दुओं पर चर्चा कीजिए।

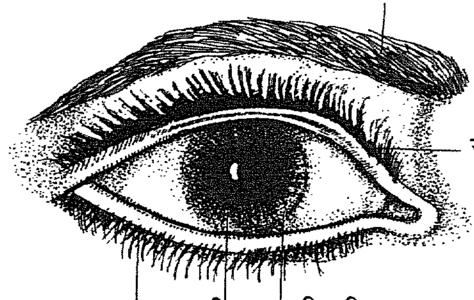
1. त्वचा को प्रतिदिन स्नान करके साफ रखिए।
2. गर्मियों में तेज धूप एवं जाड़े में अत्यधिक ठंड में त्वचा को खुला न रखिए।
3. त्वचा पर दानें अथवा खुजली हो तो छात्र को डाक्टर के पास जाने की सलाह दीजिए।
4. जाड़े में त्वचा पर तेल अथवा वैसलीन जैसे स्निग्ध पदार्थ लगाइए जिससे त्वचा शुष्क न हो।



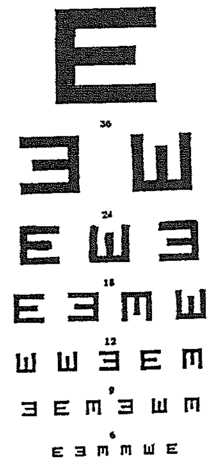
## 2.3: तुम्हारे नेत्र कितने अच्छे हैं?
### केंद्रित करें: नेत्र, दृष्टि के लिए महत्वपूर्ण अंग के रूप में तथा उनकी देखभाल

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप-1 | |
| यह जानना कि नेत्र एक महत्वपूर्ण ज्ञानेन्द्रिय है | छात्रों को नेत्र बंद करके संगमरमर, प्लास्टिक क्यूब, दालों, जैसे पदार्थों को छूकर तथा अनुभव करके उनके विषय में अनुमान लगाने का अवसर दीजिए।<br>जांच करने के पश्चात उनके अनुमान ज्ञात कीजिए। उनसे कहिए कि नेत्र बंद करके विभिन्न रंगीन कागज के पत्रों के साथ उपर्युक्त क्रिया दुहराएं। उनसे कहिए पत्रों के विभिन्न रंगों का अनुमान लगाएं। छात्रों को बतलाइए कि नेत्र-दृष्टि के न होने से कितनी असुविधा होती है, विशेषतः रंगों की पहचान करना असंभव है। | संगमरमर, प्लास्टिक, क्यूब, दालें, रंगीन कागज के पत्र |



आंख के भाग


नेत्र परीक्षण के चार्ट

| | | |
|---|---|---|
| कक्षा में भिन्न-भिन्न छात्रों की नेत्र दृष्टि की तुलना करना | चाक बोर्ड/श्याम पट्ट पर छोटे एवं बड़े अक्षर लिखकर मोटे रूप में छात्रों की दृष्टि की जांच कीजिए। प्रत्येक छात्र की दोनों आंखों का परीक्षण किट में दिए गए आंखों की जांच करने वाले चार्ट के द्वारा कीजिए तथा प्रत्येक छात्र से कहिए कि उतनी ही दूरी पर जितनी चार्ट में इंगित की गई हैं ऊपर की ओर से खुला, नीचे की ओर से खुला, बाईं ओर से खुला, दाहिनी ओर से खुला, आदि बतलाते हुए पढ़ें।<br>टिप्पणीः कमजोर नेत्रों के छात्रों को इलाज हेतु डाक्टर के पास जाने की सलाह दीजिए। | नेत्र की जांच करने के लिए उपयोग में आने वाला चार्ट |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| | प्रत्येक छात्र को अपनी पुस्तक उतनी ही दूरी पर रखकर पढ़ने को कहिए जितनी दूरी पर अक्षर स्पष्ट दिखाई देता हो और पढ़ने में आराम मिलता हो। आंख एवं पुस्तक की दूरी निशान लगे हुए धागे की सहायता से नापने को कहिए। छात्रों को तीन वर्गों में बांटिए, उदाहरण-जिनकी नाप 25 से.मी. तक हो, जिनकी नाप 26 से.मी. से 35 से.मी. हो जिनकी नाप 35 से.मी. से ऊपर हो। छात्रों का ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित करवाइए कि सामान्य, दृष्टि दूरी 25 से 35 से.मी. (लगभग 30 से.मी.) तक होती है। यदि किसी छात्र की दृष्टि खराब हो तो उसे डाक्टर के पास चिकित्सा हेतु जाने की सलाह दीजिए। | से.मी. का निशान लगा धागा |
| | क्रियाकलाप 4 | |
| नेत्रों की देखभाल के तरीकों को जानना | नेत्रों की देखभाल के महत्व के सम्बन्ध में निम्नलिखित बिन्दुओं को दर्शाने वाले अच्छे चार्ट छात्रों को दिखाइए।<br>कक्षा में चर्चा करने से पहले इन चार्टों को एक सप्ताह तक टंगे रहने दीजिए।<br>इसकी सहायता से नेत्रों की देखभाल के महत्व के सम्बन्ध में विचार विमर्श कीजिए:<br>1. मध्यम अथवा चमकदार प्रकाश में कभी भी न पढ़िए। लिखते समय प्रकाश बाईं ओर से आना चाहिए।<br>2. सूर्य अथवा बहुत चमकदार वस्तु को सीधे मत देखिए। आवर्धक कांच के द्वारा सूर्य को कभी न देखिए। | नेत्रों की देखभाल से सम्बन्धित चार्ट |

3. अपनी आंखों को साफ एवं ताजे पानी से प्रतिदिन प्रातः, खेलने के बाद तथा सोने के पहले अवश्य धोइए। आंखों को पोंछने के लिए केवल अपने साफ तौलिए अथवा रूमाल का प्रयोग कीजिए।

4. लेटकर अथवा झुककर न पढ़िए।

5. पढ़ते और लिखते समय कुर्सी पर ठीक प्रकार से बैठिए। पढ़ने अथवा लिखने वाली वस्तु लगभग 30 से.मी. की दूरी पर रखी होनी चाहिए। आंखों को धुएं अथवा धूल से बचाइए।

6. लम्बे समय तक टी.वी. न देखिए।

7. टी.वी. कम से कम लगभग 2.5 मीटर की दूरी से प्रकाश की उपस्थिति में देखिए।

8. काजल अथवा सुरमा का प्रयोग न कीजिए। यदि लगाना अनिवार्य हो तो यह सुनिश्चित कीजिए कि उंगली अथवा सलाई जिससे सुरमा लगाया है, साबुन तथा पानी से साफ किया गया है।

9. पेंसिल, पेन, बुनाई की सलाई और नुकीले खिलौनें से कभी भी न खेलिए।

10. चलती गाड़ी में न पढ़िए/न लिखिए।

11. हरे और पीले रंग की सब्जियों तथा पके फलों जैसे पालक, चौलाई, पपीता, कद्दू, गाजर पात-गोभी इत्यादि खाने में सर्वदा प्रयोग कीजिए।

12. गुल्ली-डंडा तथा तीर-धनुष के खेल न खेलिए।

13. पटाखे चलाना खतरनाक एवं हानिकारक है। इनको अपने से बड़ों की निगरानी में ही चलाइए।

14. पानी से भरे गुब्बारे दूसरों के ऊपर न फेंकिए क्योंकि इससे दूसरे की आंख को नुकसान हो सकता है।

15. आंखों से सूर्य ग्रहण सीधें न देखिए। इससे आंखें खराब हो सकती है।

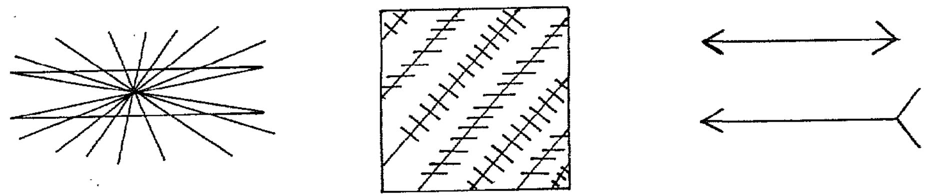
16. धूल, कंकड-पत्थर तथा ऐसे अन्य पदार्थ कभी मत फेंकिए जिनसे किसी की आंख को नुकसान हो सकता है।

17. आंख में कोई बीमारी मालूम हो तो डाक्टर को दिखाइए। यह एक छुआ-छूत की बीमारी के कारण हो सकती है।

18. दूर अथवा नज़दीक वस्तुओं को देखने में यदि आपको कठिनाई होती है तथा कम रोशनी में देखने में कठिनाई होती हो अथवा कुछ देर तक पढ़ने पर सिर दर्द होता है तो किसी नेत्र-चिकित्सक की सलाह लीजिए।

विस्तारण 1

दृष्टिभ्रम पर कार्डों का एक सेट बनाइए जो निम्नलिखित आरेखों पर आधारित हो। छात्रों को 4-6 समूहों में बांटिए। प्रत्येक समूह से ऐसी पहेलियों के उत्तर पूछिए जैसे "आंखों से देखा हमेशा सच नहीं होता"। कार्डों को समूहों में वितरित कीजिए। इसको एक मनोरंजक क्रिया बनाइए। छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए कि आरेख बनाएं तथा अन्य 'प्ले' कार्ड बनाएं। — दृष्टिभ्रम पर कार्ड



दृष्टि भ्रम

2.4: तुम्हारे कान कितने अच्छे हैं?
केंद्रित करें: कान एक महत्वपूर्ण संवेदी अंग के रूप में और उसकी देख-भाल

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि कान एक श्रवणेन्द्रिय है | दो चम्मचों को टकराइए और आवाज छात्रों को सुनने दीजिए।<br>अब छात्रों से कहिए कि कान बंद करें और आवाज सुनें अच्छा रहेगा अगर आंखें भी बंद करें। | दो छोटे चम्मच, पेंसिल |

क्या तुम्हें अब कोई आवाज सुनाई देती हैं?

छात्रों से कहिए कि कान खोलें और फिर चम्मचों की टकराहट से आवाज पैदा कीजिए तथा पूछिए:
क्या तुम्हें आवाज सुनाई देती है?

क्रियाकलाप 2

आवाज की दिशा पहचानना

एक छात्र/छात्रा से कहिए कि आंख बंद करें और एक दूसरे छात्र/छात्रा से कहिए कि भिन्न-भिन्न दिशाओं से आवाज उत्पन्न करें। पहले छात्र/छात्रा से पूछिए:
कि किस दिशा से ध्वनि आ रही है?

क्रियाकलाप 3

यह जानना कि सुनने की शक्ति, दूरी के साथ बदलती जाती है

दो पेंसिलें/एलार्म घड़ी

निम्नलिखित क्रिया को करते हुए छात्रों की श्रवण क्षमता का तुलनात्मक परीक्षण कीजिए।

दो-दो छात्रों के समूह बनाइए तथा उनसे कहिए कि निम्नलिखित क्रिया करें।

एक छात्र दो पेंसिलों/एलार्म घड़ी दूसरे छात्र के कान के समीप बजाएं। बजती हुई पेंसिल को 25 से.मी. दूर जाकर छात्र सुने। बजती हुई पेंसिलों को क्रमशः इतनी दूर ले जाइए कि उनकी आवाज छात्र को सुनाई न दे। यह क्रियाकलाप छात्रों के जोड़े बनाकर किया जाए। इस दूरी को कदमों से नपवाइए। उस औसत दूरी को ज्ञात कीजिए, जिससे छात्र आवाज सुन सकते हैं।

छात्रों को बताएं कि दूरी बढ़ने से आवाज़ कम सुनाई पड़ती है। यदि किसी छात्र के कान में श्रवण दोष हों तो उससे कहिए कि डाक्टर की सलाह लें।

क्रियाकलाप 4

क़ानों की देखभाल की विधियां जानना

कान की देखभाल के निर्देश वाला विज्ञापन

कान की देखभाल को समझने के लिए निम्नलिखित बिन्दुओं पर विज्ञापन बनाकर कक्षा में लगाइए और कान की सुरक्षा के लिए "क्या न करें", "क्या करें" पर निम्नलिखित बिन्दुओं पर छात्रों के साथ चर्चा कीजिए:

— तेज़ आवाज और धूल से बचाव के लिए कान को हाथ से अथवा रूई से बंद कीजिए।

— कान साफ करने के लिए माचिस की तीली अथवा कोई अन्य तेज धार वाली वस्तु का उपयोग मत कीजिए।

— कान में कोई तेल मत डालिए।

— तौलिया और छोटी उंगली की मदद से कान साफ कीजिए।

— यदि किसी छात्र को श्रवण दोष हो तो डाक्टर की सलाह लेने को कहिए।

**सावधानी:**

यदि कान बहता है तो छात्र को सलाह दीजिए कि डाक्टर के पास जाए। छात्रों को बतलाइए कि ध्वनि प्रदूषण कानों के लिए खतरनाक होता है। दीवाली अथवा किसी अन्य त्यौहार पर तेज आवाज के पटाखों से दूर रहना चाहिए और अपने कानों को तेज आवाज से सुरक्षित रखने के लिए कानों में रूई लगानी चाहिए। छात्रों को समझने दीजिए कि शोर कानों के लिए घातक है।

**विस्तारण 1**

छात्रों को ऐसे जन्तुओं के चित्र दिखाइए जो अपने कान आवाज की दिशा में घुमाकर केन्द्रित करते हैं। मनुष्य के कान की तुलना उनके कान से कराइए। सम्बन्धित जन्तुओं के चित्र

**विस्तारण 2**

विभिन्न वाद्य यंत्रों से अलग-अलग ध्वनि निकाल कर छात्रों को "ध्वनि" और "शोर" में अंतर समझाइए।

**विस्तारण 3**

छात्रों से कहिए कि अलग-अलग प्रकार की ध्वनि उत्पन्न करके (जैसे ताली बजाकर, मेज थपथपाकर, आदि) ध्वनि तथा ध्वनि की दिशा आंखें बंद करके कान से सुनकर बताएं।

## 2.5: तुम्हारे सूंघने की संवदेना कितनी अच्छी है?
**केंद्रित करें: नासिका एक महत्वपूर्ण संवेदी अंग के रूप में और उसकी देखभाल**

(कालांश: 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि नासिका एक घ्राणेन्द्रिय है | अच्छी गंध वाले तीन या चार प्रकार के पुष्प जैसे गेंदा, गुलाब, चमेली, रात की रानी आदि जो आसानी से मिल जाएं, लेकर कपड़े के टुकड़ों में अच्छी तरह से अलग-अलग बांध दीजिए जिससे कि वे दिखाई न दें। प्रत्येक पोटली के पुष्प को सूंघ कर छात्रों से पहचान करवाइए। छात्रों को यह जानने में सहायता कीजिए कि नासिका, सूंघने की ज्ञानेन्द्रिय है, जिससे गंध की पहचान होती है। | गेंदा, गुलाब, चमेली, रात की रानी, साफ कपड़े के टुकड़े |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| भिन्न-भिन्न सुगंधों में भेद करना | अलग-अलग पात्रों में सरसों का तेल, सिरका, नीबू, आम, गुलाब, नैफ्थलीन गोली, साबुन का घोल, चाय की पत्ती (गर्म पानी में), मिट्टी का तेल, आदि देकर छात्रों से कहिए कि प्रत्येक को सूंघकर पहचान करें। | सरसों का तेल, सिरका, नीबू, गुलाब, नैफ्थलीन गोली, साबुन का घोल, चाय की पत्ती (गर्म पानी में), मिट्टी का तेल, पात्र |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| यह जानना कि नासिका की देखभाल कैसे होती है | निम्न बिन्दुओं को श्यामपट्ट पर लिख कर "करो" और "मत करो" की चर्चा छात्रों से कीजिए। | |

| करो | मत करो |
|---|---|
| 1. रूमाल अवश्य रखो। | 1. नासिका के अंदर उंगली मत डालो। |
| 2. नाक सर्वदा साफ रखो। | 2. नासिका के अंदर कोई भी धार वाली वस्तु, रबर, पेंसिल, फूल आदि मत डालो। |

| | |
|---|---|
| 3. यदि सर्दी–जुकाम से पीड़ित हो तो अपनी नासिका को ठीक तरह से साफ करो। | 3. दूसरों के रूमाल का उपयोग मत करो। |
| 4. सांस लेने में हमेशा नाक का ही उपयोग करो। | 4. मुंह ढक कर मत सोओ। |
| | 5. किसी अनजान वस्तु को मत सूंघों। |

विस्तारण 1

मिट्टी के तेल से भरी एक शीशी एक कमरे के अन्दर खुली रखिए। तब छात्रों से कहिए कि दूर वाले दरवाज़े से एक-एक करके प्रवेश करें। जैसे ही उन्हें मिट्टी के तेल की गंध मालूम पड़े उसी जगह रुक जाएं। इससे पता चलेगा कि उनके सूंघने की शक्ति भिन्न-भिन्न है।

**2.6: तुम्हारी स्वाद की संवदेना कितनी अच्छी है?**
**केंद्रित करें: जीभ स्वाद एवं बोलने में एक आवश्यक अंग के रूप में**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि जीभ स्वाद की ज्ञानेन्द्रिय है | दो परखननियां लें। एक परखनली में शक्कर तथा दूसरी में नमक, पानी में घोलें। 'घोल' शब्द का उपयोग न किया जाए। छात्रों से कहिए कि परखनली के जल का स्वाद देखकर, छूकर तथा सूंधकर बतलाएं। अब छात्रों को जल चखाइए। वे अब तुरन्त बता सकेंगे कि कौन-सा मीठा और कौन-सा नमकीन है। छात्र यह भी जान जायेंगे कि जीभ के द्वारा स्वाद का पता चलता है। छात्रों को बतलाएं कि मुंह में जीभ ही स्वाद की इन्द्रिय है। | दो परख नलियां, नमक, शक्कर, स्वच्छ जल |

क्रियाकलाप 2

विभिन्न प्रकार के स्वाद में भिन्नता करना

चार परखनलियां अ, ब, स, द, लेकर लगभग आधी पानी से भर लीजिए। प्रत्येक में क्रमशः शक्कर, नमक, नीम की पत्तियों का रस, और नीबू का रस मिलाइए।

शक्कर, नमक, नीम की पत्तियों का रस, नीबू, का रस, स्वच्छ जल, परखनलियां

| चखने की वस्तु | स्वाद का प्रकार |
|---|---|
| नीबू | खट्टा |
| शक्कर | मीठा |
| नीम की पत्तियां | कड़वा |
| नमक | नमकीन |

प्रतिदिन के खाने की कुछ वस्तुओं के नाम छात्रों से पूछिए और उनका स्वाद भी पूछिए तथा कहिए कि सारणी में अपने निरीक्षण भरें।

| भोज्य पदार्थ | स्वाद का प्रकार |
|---|---|
| गुड | |
| इमली | |
| मिर्च | |
| जामुन | |

(टिप्पणीः छात्रों को चेतावनी दीजिए कि अपरिचित वस्तुओं को न चखें)।

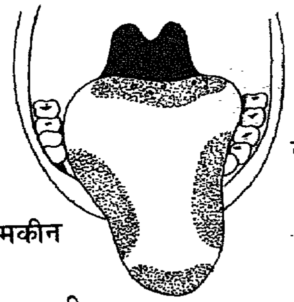
क्रियाकलाप 3

यह जानना कि जीभ के तीन भाग होते हैं तथा प्रत्येक भाग अलग-अलग स्वाद का अनुभव करता है

विभिन्न भागों को दर्शाता हुआ जीभ का एक चार्ट बनाइए। चार्ट की सहायता से छात्रों को यह समझाइए कि जीभ के विभिन्न भाग होते हैं, (1) सिरे वाला भाग (अग्रभाग), (2) मध्य भाग तथा (3) पश्चभाग। छात्रों को नीबू के रस, नीम को पत्तियों के रस, नमक एवं शक्कर को जीभ के अलग-अलग भागों पर रखकर स्वाद का अनुभव कराइए।

विभिन्न भागों को दर्शाता हुआ जीभ का चित्र

नीबू, नीम की पत्तियां, नमक. प्रकार, शक्कर




जीभ के विभिन्न स्वाद-क्षेत्र

पूछिए:
जीभ के किस भाग पर तुम कड़वा, मीठा, नमकीन तथा खट्टा स्वाद अनुभव करते हो?

अग्रभाग से मीठा एवं नमकीन, मध्य भाग से खट्टा तथा पश्च भाग से कड़वा स्वाद अनुभव किया जाता है। उन्हें यह समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि विभिन्न स्वाद हमें जीभ के अलग अलग भागों से अनुभव होते हैं।

क्रियाकलाप 4

जीभ के अन्य कार्यों को जानना

छात्र अपने जीभ को दांतों से चिपकाकर बोलने का प्रयास करें (जीभ को हाथ से पकड़ने को न कहिए)।
पूछिए:
क्या तुम ठीक से बोल पाते हो?
निष्कर्ष निकालें कि जीभ बोलने में सहायक होती है।

क्रियाकलाप 5

जीभ की देखभाल के तरीकों को जानना

छात्र दर्पण के सामने खड़े होकर भोजन चबाएं और जीभ की गतिविधियों का परीक्षण करें। छात्रों को बताएं कि भोजन चबाते समय जीभ भोजन को उलटने तथा खिसकाने में सहायता करती है। चबाने के पश्चात जीभ भोजन को पीछे, गले में ढकेलने में भी सहायता करती है।

दर्पण, भोज्य पदार्थ

क्रियाकलाप 6

जीभ की देखभाल के महत्व की चर्चा निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए।

1. अत्यधिक गर्म एवं अत्यधिक ठंडी वस्तुएं खाने से जीभ की संवेदनशीलता कम हो जाती है।
2. यदि बोलने में जीभ तुम्हारी सहायता न करे, तब आप गूंगे हो जाएंगे।
3. जीभ को प्रतिदिन साफ करें।
4. भोजन को अच्छी प्रकार चबाएं तब जीभ की सहायता से निगलें।

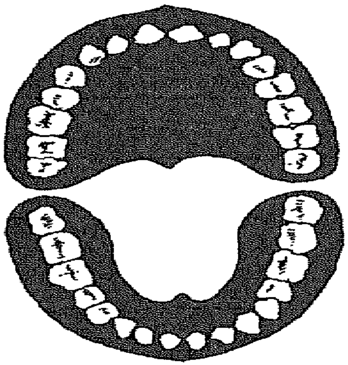
## 2.7: तुम्हारे दांत कितने अच्छे हैं?

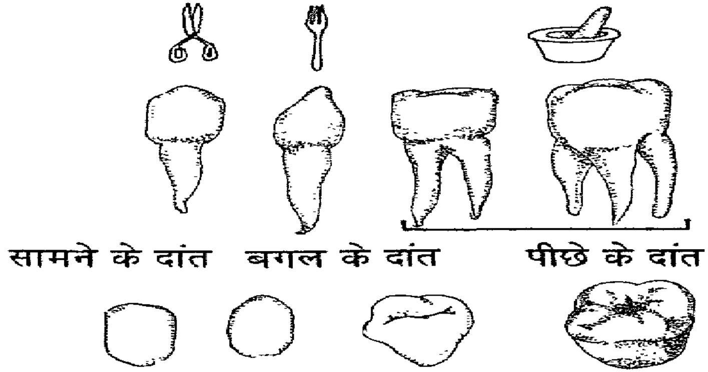
**केंद्रित करें: विभिन्न कार्यों को सम्पन्न करने में दांतों का महत्व**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि दांत भोजन को चबाने में सहायता करते हैं, मुख को आकार देते हैं और ठीक से बोलने में सहायता करते हैं | दांत के महत्व के विषय में छात्रों से चर्चा कीजिए।<br>पूछिए:<br>भोजन को चबाने में तुम्हें किससे सहायता मिलती है?<br>सेब और गन्ने आदि के खाने में तुम कौन-से दांतों का उपयोग करते हो?<br>बिना दांत के तुम कैसे दिखाई दोगे?<br>बिना दांत के मनुष्य और दांत वाले मनुष्य के बोलने में क्या अंतर होता है?<br>दांतों के अलग-अलग कार्यों की सूची छात्रों से बनवाइए। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| तीन प्रकार के दांतों की पहचान करना और उनका मानव-शरीर में कार्य जानना | छात्रों से कहिए कि दर्पण की सहायता से वे अपने दांतों की बनावट को देखें और अभ्यास पुस्तिका में लिखें। (आवर्धन के लिए दांतों और दर्पण के बीच एक आवर्धक लेंस का प्रयोग करें)<br>मुंह में पीछे, गालों के नीचे सभी पीछे के दांतों का आकार कैसा होता है? | दर्पण, आवर्धक लेन्स |

मुंह में बगल के दांतों का आकार कैसा होता है?
मुंह में सामने के दांतों का आकार कैसा होता है?






विभिन्न प्रकार के दांत-आकार और कार्य सहित

छात्रों से कहिए कि निम्नलिखित सारणी भरें यदि दांतों का आकार विवरण से मेल खाता है तो (✓ ) करें, नहीं तो ( ✗ ) का चिन्ह लगाएं। आपकी सुविधा के लिए सारणी भर दी गई है।

| दांत की स्थिति | दांतों का वर्णन | | |
|---|---|---|---|
| | पीसने के लिए चपटी सतह | काटने के लिए तेज़ धार | फाड़ने के लिए नुकीले सिरे |
| सामने के दांत | ✗ | ✓ | ✗ |
| बगल के दांत | ✗ | ✗ | ✓ |
| पीछे के दांत | ✓ | ✗ | ✗ |

क्रियाकलाप 3

सेब, गन्ना

सेब, गन्ना तथा किसी अन्य फल का टुकड़ा तथा एक गन्ना छात्रों की दीजिए तथा उनसे खाने/चूसने के लिए कहिए।
सेब काटने में तुम किस दांत का उपयोग करते हो?
गन्ना छीलने में तुम किस दांत का उपयोग करते हो?
चबाने में तुम किस दांत का उपयोग करते हो?

जिन विभिन्न भोज्य पदार्थों का छात्र उपयोग करते हैं और जिन दांतों का काटने, चीरने और चबाने में उपयोग करते हैं, उनकी सूची बनवाइए और उनसे कहिए कि सारणी में भरें। आपके संदर्भ हेतु एक उदाहरण दिया गया है।

| भोजन | सामने के दांत काटने के लिए | बगल के दांत फाड़ने के लिए | पीछे के दांत पीसने के लिए |
|---|---|---|---|
| सेब | ✓ | X | ✓ |
| डबल रोटी | | | |
| बिस्कुट | | | |

निष्कर्ष निकालिए कि सामने के दांत काटने, बगल के दांत फाड़ने तथा पीछे के दांत पीसने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

क्रियाकलाप 4

अस्वस्थ (खराब) दांतों को पहचानना और उनकी रोकथाम करना

दर्पण, हैन्ड आवर्धक लेंस

छात्रों को अपने दांतों की अस्वस्थता जानने के लिए क्रियाकलाप व्यवस्थित करें। उनसे हैन्ड (आवर्धक) लैंस तथा दर्पण की सहायता से अपने दांतों को देखने के लिए कहें। (लैंस दांतों के निकट रहना चाहिए)। इसके लिए छात्रों से कहिए कि दर्पण अपने हाथ में लेकर दांतों को देखें और फिर लैंस दांतों के पास लाकर उन्हें दर्पण में देखें।

छात्रों से कहिए कि अपने दांतों के दिए गए चित्र अभ्यास पुस्तक में बनाएं तथा प्रस्तावित बिन्दुओं से आकार पर उनकी अवस्था चिन्हित करें। जैसे दाँत जो न हों (X), जहां एक दांत हो (ए), जहां दो दांत हों (दो) जहां दांत के बीच में गड्ढा हों (O)।

दांत के गड्ढे, पीले दांत और उनमें भोजन कण जर्मे दिख सकते हैं। इस तथ्य पर उनका ध्यान केन्द्रित कीजिए कि वे दांत खराब और अस्वस्थ हैं।

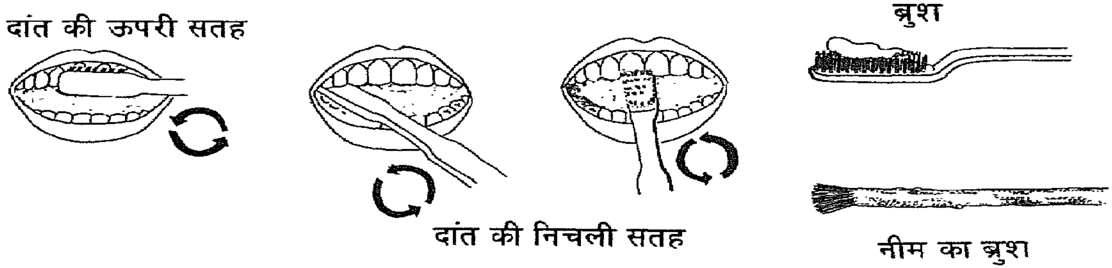
क्रियाकलाप 5

दांतों की उचित देखभाल हेतु उपायों की पहचान करना

समाचार पत्रों से दांतों की देखभाल के सम्बन्ध में उपयुक्त विज्ञापन संग्रह करके चिपकाने के लिए छात्रों को परामर्श दीजिए। उन्हीं के साथ कुछ नीचे दिए गए निर्देशों द्वारा दांतों की देखभाल हेतु जिससे वे खराब न हों, लिखने को कहिए।

1. प्रत्येक बार भोजन के पश्चात् दांतों को साफ करें।
2. स्वच्छ उंगलियों से मसूड़ों की मालिश करें।
3. आइस्क्रीम, चाकलेट इत्यादि अधिक मात्रा में न खाएं।
4. मिट्टी अथवा बालू से दांत कभी-भी साफ न करें।

यदि इस प्रकार के उपयुक्त विज्ञापन प्राप्त न हों तो वे सम्बन्धित चित्र एकत्रित करें अथवा केवल निर्देश ही लिखें।




दांतों की सफाई

## 2.8: भोज्य पदार्थों को हम कैसे वर्गीकृत करते हैं?
### केंद्रित करें: भोज्य-पदार्थों का वर्गीकरण

(कालांश 3-4)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| भोज्य-पदार्थों को तीन प्रमुख वर्गों में वर्गीकृत करना<br>(क) ऊर्जा प्रदान करने वाले भोज्य पदार्थ,<br>(ख) शरीर निर्माण करने वाले भोज्य पदार्थ,<br>(ग) सुरक्षा प्रदान करने वाले भोज्य पदार्थ, | छात्रों से पूछिए:<br>तुमने पिछले दिन भोजन में क्या खाया था?<br>वस्तुओं की सूची श्यामपट्ट के एक तरफ बनवाइए। दूसरी तरफ भोज्य पदार्थों के वर्गों को अंकित कीजिए। प्रत्येक वर्ग का एक उदाहरण भरने में छात्रों की सहायता कीजिए। संदर्भ के लिए सारणी भर कर दिखाई गई है। सूची के अनुसार भोजन को छांट कर सूची में सही स्थान पर लिखने को छात्रों से कहिए। | |

| भोज्य पदार्थों के समूह | भोज्य पदार्थों के नाम | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. अन्न | गेहूं | चावल | मक्का | बाजरा |
| 2. दालें | चना | राजमा | उरद | मूंग |
| 3. दूध तथा दूध के पदार्थ | दूध | दही | मक्खन | पनीर |
| 4. सब्जियां | आलू | टमाटर | पालक | मूली |
| 5. फल | केला | संतरा | आम | सेब |
| 6. अंडा, मछली, कुक्कुट | अंडा | मछली | कुक्कुट | मांस |
| 7. वसा | घी | सरसों का तेल | नारियल का तेल | मूंगफली का तेल |
| 8. तेल के बीज तथा शुष्क फल | मूंगफली | बादाम | काजू | नारियल |
| 9. शर्करा | शक्कर | गुड़ | मिश्री | |

क्रियाकलाप 2

छात्रों से निम्न बिन्दुओं पर चर्चा कीजिए।

(क) प्रतिदिन खेलने, चलने तथा कार्य करने के लिए हमें ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जो हमें आलू, शक्कर, तेल, घी, आदि भोज्य पदार्थों से प्राप्त होती है।

(ख) वृद्धि के लिए हमें शरीर निर्माण करने वाले भोज्य पदार्थों जैसे-दाल, मांस, दूध, मछली, अंडे आदि की आवश्यकता होती है।

(ग) बीमारियों से सुरक्षा के लिए तथा स्वस्थ रहने के लिए हमें सब्जी तथा फल जैसे भोज्य पदार्थों की आवश्यकता होती है।

क्रियाकलाप 3

दैनिक भोजन की वस्तुओं का वर्गीकरण प्रोटीनयुक्त, ऊर्जायुक्त तथा सुरक्षात्मक भोजन के रूप में छात्रों से करवाइए और सूची से श्यामपट्ट पर चार्ट बनावाइए और नीचे दी गई सारणी भरवाइए।

| **भोज्य पदार्थ के नाम** | **भोजन का महत्व** |
|---|---|
| चावल | ऊर्जा प्रदान करने बाले |
| फल | सुरक्षा प्रदान करने वाले |
| — | — |
| — | — |

क्रियाकलाप 4

छात्रों से जांच कराइए कि वे जो भोजन खाते हैं उसमें सभी वर्गों के भोज्य पदार्थ उपस्थित हैं अथवा नहीं।

**विस्तारण 1**

छात्रों को अन्न एवं दालों को पॉलिथीन की थैलियों में एकत्र करके, चार्ट पर उनको वर्गीकृत करते हुए चिपकाने को कहिए। अलग-अलग रंगों के दाल एवं अनाज की सहायता से भी चार्ट पर उन्हें चिपकाकर सुन्दर नमूने बनवाइए।

पॉलिथीन की थैलियां अनाज एवं दालें

## 2.9: हमें अपना भोजन कैसे करना चाहिए?

केंद्रित करें: पका, बिना पका अथवा कच्चा भोजन खाने का महत्व

(कालांश 2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि भोजन पका करके अथवा कुछ भोज्य पदार्थ बिना पकाए कच्चे खाए जाते हैं, कुछ अन्य भोज्य पदार्थ पका करके तथा कच्चे दोनों प्रकार से खाए जाते हैं | पिछले तीन अथवा चार दिन में प्रातः के नाश्ते, दोपहर के भोजन तथा रात्रि में किए गए भोजन में उपयोग किए गए भोज्य पदार्थों के छात्रों से चार्ट बनवाइए। छात्रों से पके, बिना पके, तथा कच्चे भोजन में वर्गीकृत करवाइए। श्यामपट्ट पर वर्गीकृत करके छात्रों से कहिए कि इस सारणी को अपनी अभ्यास पुस्तिका में उतारें। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | वर्गीकरण के पश्चात् छात्रों से निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर चर्चा कीजिए।<br>भोजन पका करके क्यों खाया जाता है?<br>उनको समझने में सहायता कीजिए कि भोजन पकाने से स्वादिष्ट हो जाता है। निगलने में सरलता होती है और आसानी से पच जाता है।<br>कुछ भोज्य पदार्थों को हम कच्चा क्यों खाते हैं?<br>(जिससे उनके आवश्यक विटामिन बने रहें)<br>हम कुछ भोज्य पदार्थों को पानी में भिगोने के बाद क्यों खाते हैं?<br>(भोज्य पदार्थ पानी में भिगोने से नरम हो जाता है और आसानी से खाया एवं पचाया जा सकता है) | |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| | छात्रों से कहिए कि पानी में भिगों कर फुलाया हुआ कच्चा और पका हुआ मूंग लाएं और इसका स्वाद चखकर बताएं। | भिगोकर फुलाया हुआ कच्चा और पकाया हुआ मूंग, पात्र |
| यह जानना कि सब्जियों और फलों को धोना आवश्यक होता है | क्रियाकलाप 4 | |
| | उपलब्ध फल जैसे आम, सेब, जामुन, अमरूद आदि छात्रों से मंगवाइए। इन्हें पात्र में रखे स्वच्छ जल | फल, पात्र (बीकर), साफ पानी |

में थोड़ी देर तक डूबा रहने दीजिए। तत्पश्चात फलों को बाहर निकालिए।
पूछिए:
तुम क्या देखते हो?
खाने से पहले फलों को धोने के महत्व पर बल दीजिए। स्पष्ट कीजिए कि फलों को पानी में धोने पर पानी गंदा हो जाता है।

क्रियाकलाप 5

यह जानना कि कुछ फल और सब्जियां बिना छीले हुए खाना चाहिए

पूछिए:
कौन-कौन से फल छिलके हटाकर खाए जाते हैं?
(केला, आम, मुसम्मी, संतरा आदि)
कौन-कौन से फल छिलके सहित खाए जाते हैं?
(अमरूद, सेब, जामुन)
यह समझने में छात्रों की मदद कीजिए कि कुछ फलों के छिलकों में आवश्यक विटामिन होते हैं।

फल जैसे केला, आम, संतरा, अमरूद, सेब, जामुन, आदि

क्रियाकलाप 6

यह जानना कि सड़ा हुआ और खुला हुआ भोजन हानिकारक होता है

छात्रों से कहिए कि वे घर/बाजार से पका और बहुत अधिक पका हुआ फल लाएं। छात्रों से कहिए कि उसे सूघें और काटे।
पूछिए:
तुम क्या देखते हो?
(वे छोटे-छोटे कीड़े अधिक पके फलों में देखेंगे
खासकर अमरूद में जो हर जगह मिलता है)
कक्षा में इस क्रियाकलाप के लिए उचित चेतावनी दीजिए कि बाजार के कटे और सड़े फल उन्हें नहीं खानें चाहिए।

पका और सड़ा हुआ फल

## 2.10: स्वास्थ्य की ऐसी अच्छी आदतें कौन-कौन सी हैं जिनका हमें पालन करना चाहिए?
**केंद्रित करें: शौच सम्बन्धी आदतें और स्वास्थ्य**

(कालांश 1-2)

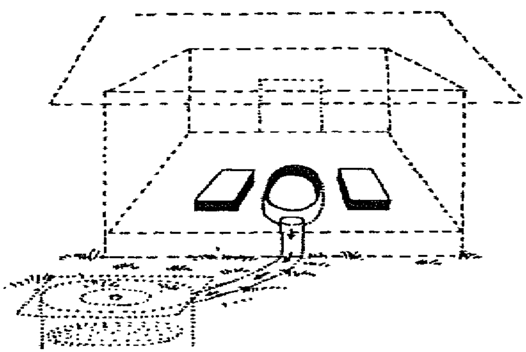
| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि अच्छी शौच की आदतें अच्छे स्वास्थ्य और सफाई के लिए महत्वपूर्ण होती हैं | शौच की आदतों पर छात्रों से चर्चा करें और पूछें:<br>प्रातः उठकर तुम क्या करते हो?<br>(दांतों की सफाई, मुंह धोना आदि)<br>क्या तुम्हे प्रातः उठकर शौच की आदत है?<br>यदि उत्तर नकारात्मक हो तो छात्रों को बताएं कि प्रातः उठकर नियमित शौच आदि की आदत स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है।<br>तुम घरेलू शौचालय में शौच के लिए जाते हो या घर के समीप खुली जगह में शौच के लिए जाते हो?<br>छात्रों को बताएं कि खुली जगह में शौच करने से मक्खी और मच्छर, मल पर बैठते हैं और खतरनाक बीमारियों को फैलाते हैं।<br>इन तथ्यों की ओर छात्रों का ध्यान आकर्षित करें:<br>(क) हाथ-पांव शौच के पश्चात् पानी से धोकर साफ करने चाहिए।<br>(ख) प्रतिदिन नियमित स्नान करना चाहिए।<br>और पास पड़ोस को स्वच्छ रखना चाहिए।<br><br>ये सभी कार्य स्वच्छ आदतों में आते हैं।<br>अस्वास्थ्यकर आदतों से अतिसार, हैजा आदि रोग हो जाते हैं। संक्षेप में श्यामपट्ट पर "क्या करें" तथा "क्या न करें" की एक सारणी बनाएं। | |
| | **विस्तारण 1** | |
| | अनुच्छेद खंड 3 में दी गई इलैक्ट्राल पाउडर बनाने की विधि का संदर्भ दीजिए। | |

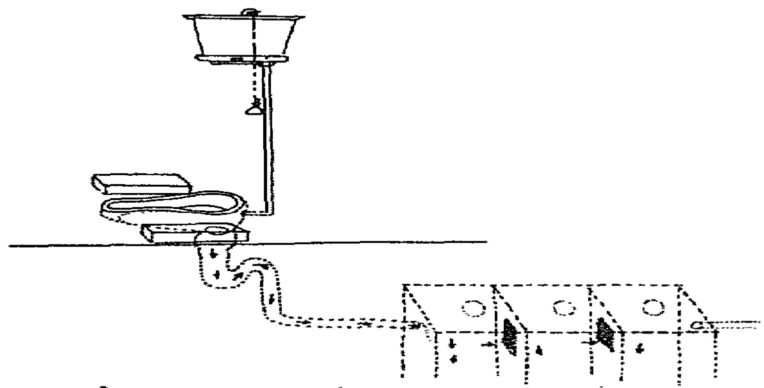
विस्तारण 2

शौच सम्बन्धी अच्छी आदतों के विकास हेतु छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए। कुछ बिन्दु नीचे दिए हैं।

1. पेशाब तथा शौच, बंद शौचालयों में करना चाहिए।
2. खेत में शौच करने के बाद, उसे ढक देना चाहिए।
3. शौच के बाद हाथों को साबुन अथवा साफ मिटटी से धोना चाहिए।

* गांवों में गढ़े खोदकर अथवा खाइयां खोदकर जल स्रोतों से दूर शौचालय बनाए जा सकते हैं।





बन्द शौचालय

# इकाई 3: पदार्थ और उनके गुण

## (हमारे चारों ओर के पदार्थ; ठोस, द्रव और गैस; जल-एक अनोखा द्रव)

**प्रस्तावना**

घरों व आस-पास में उपयोग में आने वाली वस्तुओं के नाम बताने में छात्र जल, दूध, पत्थर, वायु और धुएं जैसे पदार्थों से परिचित हैं।

इस इकाई द्वारा छात्रः

— सामान्य गुणों के आधार पर पदार्थों को वर्गीकृत करने,
— सभी पदार्थ स्थान घेरते हैं और उनमें भार होता है, वर्णन करने,
— पदार्थों को एक अवस्था से दूसरी अवस्था में परिवर्तित किया जा सकता है, पहचानने,
— जल अनेक पदार्थों को विलीन कर लेता है और विलेय हो सकने वाले पदार्थ का परिमाण सीमित होता है, पहचानने,
— जल के अतिरिक्त अन्य द्रव भी कुछ पदार्थों को विलीन कर लेते हैं, पहचानने,
— ठोसों को द्रव में विलीन करने के लिए कई परिस्थितियां आवश्यक होती है, वर्णन करने,
— दिए गए मिश्रण में से किसी पदार्थ को पृथक करने की विधि पहचानने में, समर्थ होगें।

**3.1: वस्तुओं को हम कैसे वर्गीकृत करते हैं।**
**केंद्रित करें: वस्तुओं को उन पदार्थों के अनुसार वर्गीकरण करना जिनसे वे निर्मित हैं**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| वस्तुओं और पदार्थों में विभेद करना | छात्रों से कहिए कि अपने दैनिक जीवन में जो वस्तुएं देखते हैं उनकी सूची तैयार करें। सूची में कुर्सी, मेज, बेंच, विभिन्न बर्तन इत्यादि शामिल हो सकते हैं। उन वस्तुओं को जो समान पदार्थों से निर्मित हैं, अलग-अलग समूह में रखने के लिए कहिए और उन वस्तुओं के अन्य उदाहरण पूछिए जो लोहा, कांच, लकड़ी इत्यादि जैसे पदार्थों से निर्मित हैं। उनका ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित कीजिए कि वस्तुएं भिन्न-भिन्न अथवा समान पदार्थों से निर्मित हो सकती हैं। | |

क्रियाकलाप 2

पदार्थों के भिन्न-भिन्न प्रेक्षणीय गुणों को पहचानना

रबर-बैंड, संगमरमर का टुकड़ा, लोहे की कील, लकड़ी का टुकड़ा, कांच की गोलियां जैसी कई विभिन्न पदार्थों से बनी, वस्तुओं को लीजिए। विभिन्न क्रियाकलापों को यह दर्शाने के लिए व्यवस्थित कीजिए कि कौन-से पदार्थ जल में डूब जाते हैं, हथौड़े के प्रहार से टूट जाते हैं, चमकदार हैं या बिना चमक के हैं, और कौन से चाकू से काटे जा सकते हैं। छात्रों से कहिए कि अपने प्रेक्षणों को सारणी में भरें।

रबर बैंड, संगमरमर का टुकड़ा, हथौड़ी, लकड़ी, कांच की गोलियां, चाकू, बीकर, जल

| वस्तु का नाम | पदार्थों के प्रेक्षणीय गुण | | | |
|---|---|---|---|---|
| | कोमल/कठोर | चमकदार/ बिना चमक का | भंगुर/ अभंगुर | तैरता है/ डूब जाता है |
| संगमरमर का टुकड़ा | कठोर | चमकदार | भंगुर | डूब जाता है |
| – | – | – | – | – |
| – | – | – | – | – |
| – | – | – | – | – |

क्रियाकलाप 3

ठोसों और द्रवों की प्रेक्षणीय विशेषताओं को पहचानना

सरसों का तेल, जल, दूध और मिट्टी के तेल को चार अलग-अलग परखनलियों में लीजिए। छात्रों से कहिए कि इन पदार्थों के रंग और गंध का अवलोकन करके सूची-बद्ध करें।

सरसों का तेल, जल, दूध, मिट्टी का तेल, 4 परखनलियां

| पदार्थ का नाम | द्रवों की प्रेक्षणीय विशेषताएं | |
|---|---|---|
| | रंग | गंध |
| सरसों का तेल | | |
| जल | | |
| दूध | | |
| मिट्टी का तेल | | |

क्रियाकलाप 4

डेसीमीटर घनाकार पात्र और मापक सिलिण्डर में कुछ जल भरिए। कुछ जल किसी सपाट तल अथवा भूतल पर भी उंडेलिए। डेसीमीटर घनाकार पात्र और मापक सिलैण्डर में तथा सपाट समतल/भूतल पर जल की आकृति का अवलोकन करने के लिए छात्रों से कहिए।

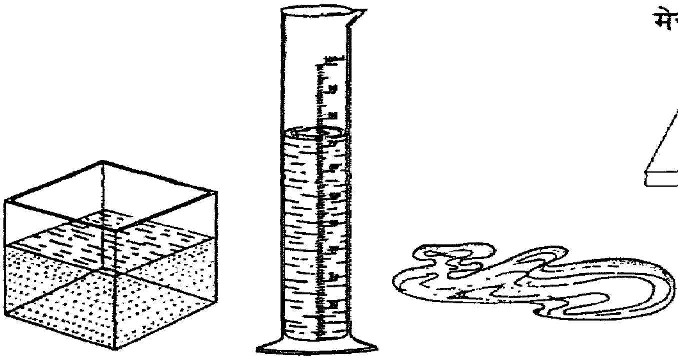
मापक सिलिण्डर, डेसीमीटर घनाकार पात्र, गोली, जल

छात्रों से पूछिए:

इन परिस्थितियों में जल ने कैसी आकृति प्राप्त कर ली है?

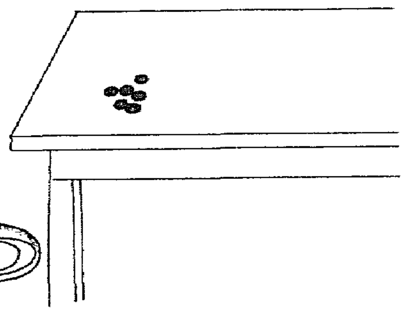
एक कांच की गोली लीजिए और छात्रों से कहिए कि आकृति का अवलोकन करें।

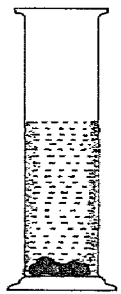
मापक सिलिण्डर के जल में गोली को गिराइए। अब पूछिए:
जल में गिराई गई गोली की आकृति में तुम क्या परिवर्तन देखते हैं?



मापक सिलिण्डर, डेसीमीटर घनाकार पात्र में पानी और समतल पृष्ठ पर जल

मेज की सतह पर मार्बल





पानी में डूबे हुये मार्बल

यह अनुभूति करने में उनकी सहायता कीजिए की कांच (गोली) और लकड़ी (टुकड़ा) जैसे कुछ पदार्थ अपनी निश्चित आकृति को बनाए रखते हैं जबकि जल जैसे पदार्थ अपनी आकृति परिवर्तित कर लेते हैं, और पात्र की आकृति ले लेते हैं।

कुछ अन्य ऐसे पदार्थ जिनकी निश्चित आकृति होती है और कुछ ऐसे जिनकी अपनी स्वयं की कोई निश्चित आकृति नहीं होती है, की सूची छात्रों से बनवाइए।

उन्हें समझने में सहायता कीजिए कि पदार्थ जिनकी आकृति निश्चित होती है ठोस कहलाते हैं। पदार्थ जिनकी आकृति निश्चित नहीं होती है, द्रव कहलाते हैं।

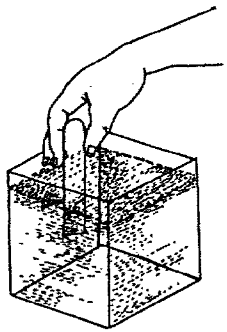
क्रियाकलाप 5

पहचानना कि गैसों में द्रवों की अपेक्षा शीघ्रता और अति सुगमता से बाहर बह सकने का महत्वपूर्ण गुण होता है

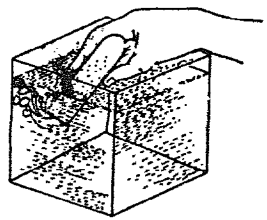
डेसीमीटर घनाकार पात्र, एक परखनली, जल

डेसीमीटर घनाकर पात्र में जल लीजिए। एक रिक्त परखनली उसमें उल्टी रखिए। परखनली धीरे-धीरे तिरछी करते जाइए। छात्रों से पूछिए कि क्या घटित हो रहा है। छात्रों का ध्यान उस घटना की ओर आकर्षित कीजिए जिसके अंतर्गत परखनली की वायु का बुलबुला जल में होकर बाहर आ रहा है। यह वायु, बुलबुलों के रूप में होती है जो शीघ्रता से बाहर निकलते है।

पानी में सीधी, उलटी हुई परखनली



उलटी, झुकी हुई परखनली

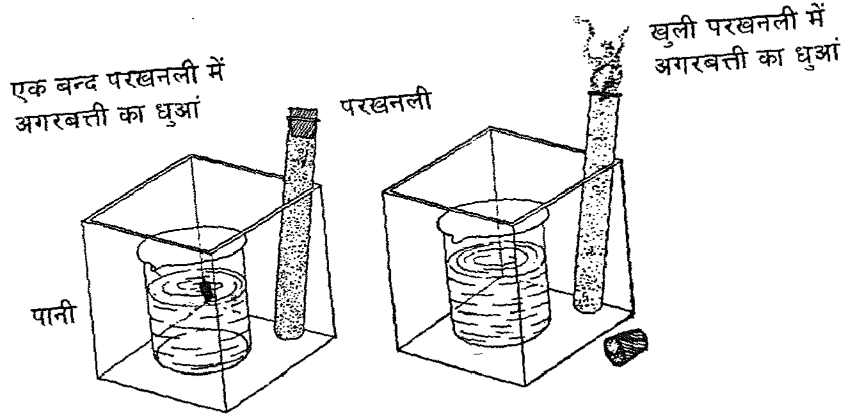


जल, अगरबती, माचिस,

द्रव और गैस में विभेद करना

## क्रियाकलाप 6

छात्रों से पूछिए:
वायु को तुम कैसे अनुभव करते हो?
जल को तुम कैसे अनुभव करते हो?
वायु और जल में तुम कैसे भेद कर सकते हो?
एक कांच का बीकर लीजिए और उसे जल से भरिए। अब उसे एक डेसीमीटर घनाकार पात्र में रखिए।




डेसीमीटर घनाकार पात्र

पूछिए:
क्या जल का तल परिवर्तित होता है?
एक परखनली में अगरबती का धुआं एकत्रित कीजिए और कार्क से बंद कीजिए।
परखनली को डेसीमीटर घनाकार पात्र में रखिए और उनसे पूछिए:
तुम क्या देखते हो?

यह समझने में छात्रों की सहायता कीजिए कि हम जल को तो देख व अनुभव भी कर सकते हैं, लेकिन हम वायु को अनुभव करते हैं, देख नहीं सकते हैं।

यह अनुभव करने में छात्रों की सहायता कीजिए कि द्रव अपना तल नहीं बदलते हैं। लेकिन धुआं चारों ओर फैल जाता है अथवा बह जाता है और परखनली में सम्पूर्ण स्थान घेर लेता है। उसमें तल प्राप्त करने का गुण नहीं होता है। छात्रों के साथ परिचर्चा कीजिए कि द्रवों और गैसों में समानताओं के साथ-साथ विभिन्नता भी है। समानताओं/विभिन्नताओं को सूची बद्ध करने के लिए कहिए। उन्हें ऐसे पदार्थों के कुछ अन्य उदाहरण दीजिए जो द्रवों की अपेक्षा अधिक सुगमता से बहते हैं।

उन्हें समझाने का यत्न कीजिए कि वायु जैसे पदार्थ जो द्रवों की भांति पात्र की आकृति ले लेते हैं गैस कहलाते हैं।

यह समझने में उनकी सहायता कीजिए कि ठोसों की आकृति निश्चित होती है और वे बहते नहीं हैं। द्रव और गैस की आकृति निश्चित नहीं होती है और वे एक स्थल से दूसरे की ओर बहते हैं। द्रवों की तुलना में गैसें शीघ्र बहती हैं।

**विस्तारण 1**

उनसे कहिए कि अपने आस-पास के कई पदार्थों की सूची बनाएं और पदार्थों को एक सारणी में ठोस, द्रव और गैस के अनुसार वर्गीकृत करें

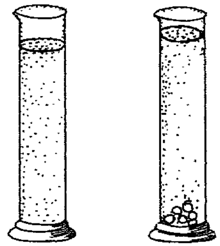
पदार्थों का वर्गीकरण

| पदार्थ का नाम | ठोस | द्रव | गैस |
|---|---|---|---|
| काष्ठ (लकड़ी) | ..... | ..... | ..... |
| दूध | ..... | ..... | ..... |
| धुआं | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... |

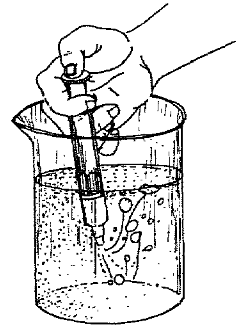
## 3.2: क्या पदार्थ स्थान घेरते हैं और उनमें भार होता है?
### केंद्रित करें: सभी पदार्थ स्थान घेरते हैं और उनमें भार होता है

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| पहचानना कि पदार्थ स्थान घेरते हैं<br>पहचानना कि ठोस स्थान घेरते हैं | मापक सिलिण्डर लीजिए और उसे जल से लगभग आधा भरिए।<br>सिलिण्डर में जल जहां तक स्थान घेरता है, उस तल को चिन्हित कीजिए।<br>सिलिण्डर के जल में चार/पांच गोलियां गिराइए। जल का तल छात्रों को पुनः देखने दीजिए।<br><br>छात्रों से पूछिए:<br>मापक सिलिण्डर में जब गोलियां गिराई जाती है तब जल के तल में क्या परिवर्तन होता है?<br>जल का तल ऊपर क्यों चला गया है?<br>(क्योंकि गोलियां स्थान घेरती है)।<br>डोरी में बंधे पत्थर के एक टुकड़े को मापक सिलिण्डर के जल में अंदर और बाहर करते हुए इस क्रियाकलाप को दोहराइए।<br>इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि ठोस स्थान घेरते हैं। | मापक सिलिण्डर, गोलियां, पत्थर के टुकड़े, जल, धागा |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| पहचानना कि वायु (गैस) स्थान घेरती है | सामान्यतः छात्र अनुभूति नहीं करते हैं कि वायु सर्वत्र विद्यमान है और ठोसों व द्रवों की भांति स्थान घेरती है। क्रिया कलाप 3.1.5 के संदर्भ में छात्रों से परिचर्चा कीजिए कि वायु के बुलबुले ने परखनली में जो स्थान घेर रखा था वह अब जल के द्वारा घेर लिया गया है। चूंकि वायु, जल की अपेक्षा हल्की है इसलिए वह बुलबुलों के रूप में बाहर आ जाती है। | |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| | पिचकारी (सीरिंज) लीजिए और उसके अग्रभाग को बीकर में लिए गए जल में डुबोइए तथा उसके मज्जक (प्लंजर) को धीरे से दबाइए। जल से भरे बीकर में पिचकारी के मज्जक को अगूठें से दबाते हुए, बाहर निकलते हुए वायु के बुलबुलों का छात्रों को अवलोकन करने दीजिए। | पिचकारी (सीरिंज), बीकर, जल |



सिलिण्डर में मार्बल डालने पर पानी के तल में चढ़ाव



पानी में सिरिंज के प्लजंर का दबाने पर हवा के बुलबुलों का निकलना

छात्रों से पूछिए:
जब हम पिचकारी के मज्जक को दबाते हैं तब वायु के बुलबले जल के बाहर क्यों निकल आते हैं?
(क्योंकि मज्जक को दबाने पर पिचकारी में विद्यमान वायु बाहर धकेली जाती है, जो बुलबुलों के रूप में बाहर निकल आती है)
उन्हें अनुभव करने दीजिए कि बीकर या अन्य पात्र में वैसे तो कोई पदार्थ नहीं दीखता है, लेकिन वायु सदैव उनमें रहती है।

क्रियाकलाप 4

पहचानना कि द्रव स्थान घेरते हैं

मापक सिलिण्डर में कुछ जल लीजिए और उसके तल को अंकित कीजिए।
उसमें जल या अन्य द्रव मिलाइए और तल को पुनः चिन्हित कीजिए।

मापक सिलिण्डर, जल, कोई अन्य द्रव, चिन्हक

उनसे पूछिए:
तुमने सर्वप्रथम क्या देखा?
जब जल/द्रव को मिलाया गया तब तुमने क्या देखा?
इससे क्या निष्कर्ष निकलता है
यह अनुभव करने में उनकी सहायतां कीजिए कि ठोस, द्रव और गैस स्थान घेरते हैं।

क्रियाकलाप 5

जानना कि पदार्थों में भार होता है

उत्तोलक दण्ड तुला का उपयोग करते हुए प्रदर्शित कीजिए कि ठोसों, द्रवों और गैसों में भार होता है।

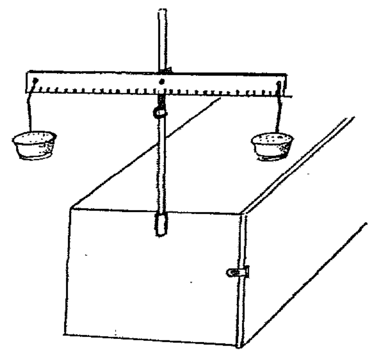
छः गोलियां, रूलर, ऐलुमिनियम कटोरियां, कटोरी धारक तार, बॉसहैड, क्लैम्प

पहचानना कि ठोसों में भार होता है

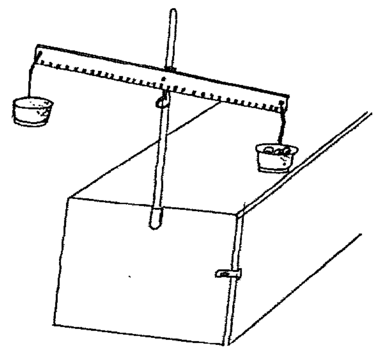
चित्र के अनुसार उत्तोलक दण्ड तुला बनाइए और उसे क्षैतिज स्थिति में समंजित कीजिए। पलड़ों में से किसी एक में गोलियां रखिए और छात्रों से कहिए कि अवलोकन करें।

आप क्या अवलोकित करते हैं?
(गोलियोंवाला पलड़ा नीचे जाता है)

छात्रों से पूछिए।
यह क्या दर्शाता है?
(यह दर्शाता है कि ठोसों में भार होता है)



क्षैतिज अवस्था में दंड तुला के पलड़े, मार्बल रहित



झुकी अवस्था में दण्ड तुला, मार्बल के साथ

क्रियाकलाप 6

पहचानना कि द्रवों में भार होता है

उत्तोलक दण्ड तुला लीजिए। जांच कीजिए कि तुलादण्ड क्षैतिज है। तुला के पलड़ों में से एक में जल डालिए और अवलोकन कीजिए। जल वाला पलड़ा नीचे जाएगा।

रूलर, ऐलुमिनियम कटोरियां कटोरी धारक तार, बॉसहैड, क्लैम्प, जल

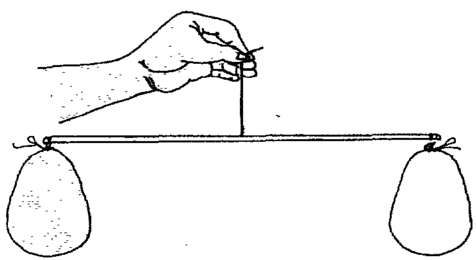
पूछिए:
यह क्या दर्शाता है?
(यह दर्शाता है कि द्रवों में भार होता है)

क्रियाकलाप 7

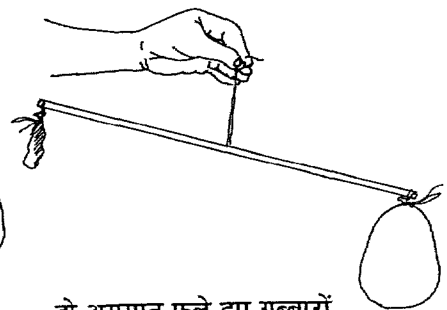
पहचानना कि वायु में भार होता है

दो समान गुब्बारे (आकार में बड़े) लीजिए। समान आकार में उन्हें फुलाइए और उन्हें धागे से लटकाई गई एक पतली व हल्की लकड़ी की डण्डी (सींक) के प्रत्येक सिरे पर एक-एक करके बांधिए। जांच कीजिए कि डण्डी ठीक से सन्तुलित है और वह क्षैतिजिक स्थिति में हैं। क्षैतिज करने के लिए डण्डी के बीच के धागे को दायें अथवा बायें सरकाइए। जब डण्डी क्षैतिज स्थिति में आ जाएं, तब धागे के बन्धन को ढ़ीला करके सावधानी पूर्वक किसी एक गुब्बारे से वायु निकाल दीजिए।

धागा, पतली व हल्की लकड़ी की डण्डी (सींक, सलाई), दो बड़े गुब्बारे, सुई अथवा पिन



दो समान फूले हुए गुब्बारों के साथ एक धागे से बीचों बीच टंगी छड़, क्षैतिज अवस्था में



दो असमान फूले हुए गुब्बारों के साथ एक छड़ झुकी अवस्था में

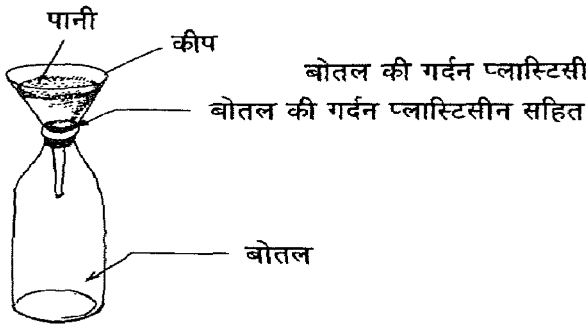
छात्रों से पूछिए:
तुम क्या अन्तर देखते हो?
इससे क्या निष्कर्ष निकलता है?
**चूंकि एक गुब्बारे में से वायु निकाल दी गई है इसलिए वह हल्का हो गया और ऊपर उठ गया। दूसरा सिरा जिसके गुब्बारे में वायु अभी भरी है नीचे आ जाता है। यह दर्शाता है कि वायु में भार होता है।**

**विस्तारण I**

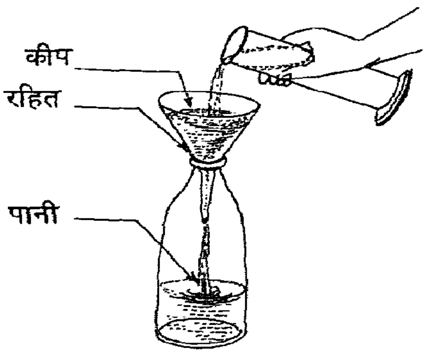
वायु स्थान घेरती है।

**कीप लीजिए और उसको एक बोतल जिसमें कोई द्रव या ठोस पदार्थ न हो, के मुंह पर कार्क/प्लास्टिसीन की सहायता से इसे वायु रूद्ध कर दीजिए। कीप में जल डालिए। देखिए क्या होता है। वायु स्थान घेरती है वायु बाहर नहीं आ सकती है बोतल के मुंह पर से प्लास्टिसिन हटाइए अथवा कार्क को ऊपर उठाइए। जिससे यह वायुरूद्ध न रहे। अवलोकन कीजिए कि अब क्या होता है। (वायु बाहर आ सकती है)**

कीप, कार्क/प्लास्टिसीन, बोतल, जल




वायु बोतल के बाहर नहीं निकल सकती




वायु पानी के बाहर निकल सकती है

पुनः जल डालिए और अब देखिए क्या होता है।

छात्रों से पूछिए:
यह क्यों होता है?

**बिस्तारण 2**

ठोस स्थान घेरते हैं

मापक सिलिण्डर लीजिए और किसी निश्चित तल तक उसे जल से भरिए। जैसे एक-के बाद-एक, लोहे की छड़, लकड़ी की छड़, ऐलुमिनियम की छड़ (समान आकार की) इत्यादि को मापक सिलिण्डर में रखिए और उन्हें प्रत्येक दशा में जल के तल का अवलोकन करने दीजिए।
जल के तल का क्या होता है?

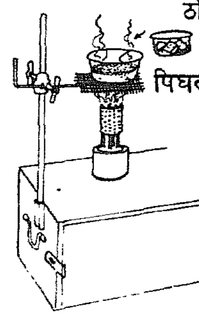
मापक सिलिण्डर, लोहे की छड़, काष्ठ (लकड़ी) की छड़, ऐलुमिनियम की छड़, जल



सिलिण्डर में छड़ रखने पर पानी के तल का चढ़ना

## 3.3: क्या ठोस को द्रव में परिवर्तित किया जा सकता है?
### केंद्रित करें: पदार्थों का एक से अधिक रूपों में अस्तित्व

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| जानना कि गर्म करने से ठोस द्रव में परिवर्तित किया जा सकता है | ऐसे पदार्थों से सम्बन्धित अनुभवों की ओर छात्रों का ध्यान आकर्षित कीजिए जिनमें कोई पदार्थ, द्रव तथा ठोस दोनों अवस्थाओं में मिलता हो, जैसे नारियल का तेल सर्दियों में ठोस होता है तथा गर्मियों में द्रव के रूप में परिवर्तित हो जाता है और ठोस घी, द्रव घी के रूप में परिवर्तित होता है। एक मोमबत्ती जलाइए और छात्रों से कहिए कि उसका अवलोकन करें।<br>छात्रों से पूछिए:<br>मोम का क्या होता है?<br>कुछ समय बाद मोमबत्ती की सतह से कुछ मोम खुरचिए। उसे एक कटोरी में रखिए और गर्म कीजिए। छात्रों से कहिए कि अवलोकन करें।<br>पूछिए:<br>मोम का क्या होता है?<br>इस क्रियाकलाप से छात्रों को यह निष्कर्ष निकालने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि मोम पुनः पिघलाया जा सकता है। | मोमबत्ती, ऐलुमिनियम की कटोरी, बर्नर, माचिस<br><br> |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | बाजार से कुछ बर्फ मंगवाइए और उसे एक ऐलुमिनियम की कटोरी में रखिए। (सर्दियों में कटोरी गर्म करने की आवश्यकता पड़ सकती है।)<br>छात्रों से कहिए कि होने वाले परिवर्तन का अवलोकन करें। बर्फ गल कर जल में परिवर्तित हो जाती है। | ऐलुमिनियम की कटोरी, बर्फ |

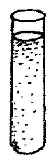
| | | |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 3 | |
| | कुछ ठोस घी/मक्खन लीजिए। अपनी हथेली पर रखकर हाथ से मलिए। छात्रों से कहिए कि परिवर्तन का अवलोकन करें। | 1/2 चम्मच घी या मक्खन |
| | निष्कर्ष निकालिए कि ठोस पदार्थ को द्रव रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। कुछ पदार्थ कम ऊष्मा ले सकते हैं और कुछ अधिक उष्मा ले सकते हैं। सोने और चांदी को गलाते हुए या झलाई (वेल्डिंग) करते हुए स्वर्णकार की ओर छात्रों का ध्यान आकर्षित कीजिए। | |
| | विस्तारण 1 | |
| | सर्दी में सालन/कढ़ी पर घी जम जाता है। अपने खाने का डिब्बा लीजिए और उसे धूप में रखिए। कढ़ी/सालन पर जमा घी सूर्य की गर्मी से पिघलता है। | |
| | विस्तारण 2 | |
| | दैनिक जीवन के अनुभव से छात्रों को ऐसे ठोस पदार्थों की सूची बनाने के लिए प्रोत्साहित कीजिए जिन्हें उन्होंने द्रव रूप में परिवर्तित होते हुए देखा है। अधिकांश धातुएं गर्म करने पर ही द्रव रूप में परिवर्तित की जा सकती है। | |

## 3.4: क्या हम द्रव को गैस में परिवर्तित कर सकते हैं?
**केंद्रित करें: द्रवों का गैस में परिवर्तित होना**

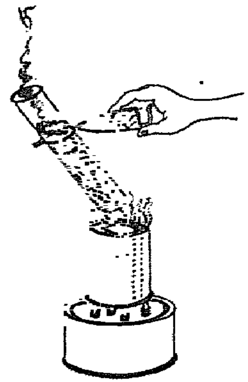
(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| जानना कि द्रव को गैस में परिवर्तित किया जा सकता है | परखनली लीजिए और जल से लगभग आधी भरिए। परखनली पर जल का तल अंकित कर दीजिए। उसे गर्म कीजिए। | बर्नर, परखनली, परखनली धारक |

छात्रों से पूछिए:
तुम क्या देखते हो?
जल के तल में क्या परिवर्तन देखते हो?
जल कहां जाता है?
छात्रों को अनुभव कराइए कि द्रव (जल), गैस (भाप या वाष्प) में परिवर्तित हो जाता है। वह गैसीय रूप है। जल से थोड़ा ऊपर सफ़ेद कोहरा-जैसा आभास होता है जो जल वाष्प है।



गर्म करने के पहले परखनली में पानी



गर्म करने के बाद परखनली में पानी

क्रियाकलाप 2

थोड़े से मिट्टी के तेल को ऐलुमिनियम की कटोरी में कुछ समय के लिए छोड़ दीजिए। छात्रों से कहिए कि उसे देखते रहें। छात्रों का ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित कीजिए कि मिट्टी का तेल गायब हो गया है, क्योंकि वह गैस रूप में परिवर्तित हो गया। निष्कर्ष निकालिए कि द्रवों को गैसीय रूप में परिवर्तित किया जा सकता है। छात्रों को कुछ अन्य उदाहरण देने दीजिए जहां उन्होंने द्रव पदार्थ से वाष्प को निकलते देखा हो।

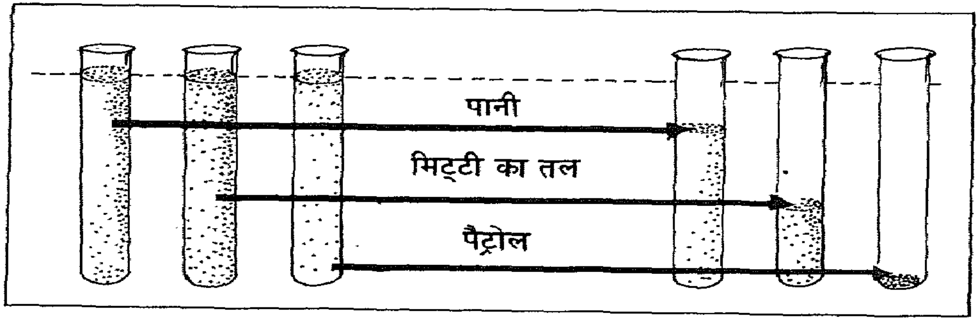
मिट्टी का तेल, ऐलुमिनियम कटोरी

## विस्तारण 1

तीन परखनलियों में समान तल तक जल, मिट्टी का तेल और कुछ अन्य द्रव (लगभग आधी परखनली) छात्रों को भरने को कहिये। इन तीनों परखनलियों के मुंह खुले रखिए और थोड़ी-थोड़ी देर बाद दो दिन तक तलों का अवलोकन करने दीजिए।

3 परखनलियां, जल, मिट्टी का तेल, पेट्रोल, परखनली स्टैन्ड

उन्हें अपना प्रेक्षण लिखने को कहिए।
(तल समान नहीं रहते हैं)




द्रवों का तल दो दिन के बाद गिर जाता है

## विस्तारण 2

कपड़े का एक टुकड़ा लीजिए और उसे जल से भिगोइए। उसे बाहर फैला दीज़िए।

कपड़ा, जल

पूछिए:
कुछ समय बाद तुम क्या देखते हो?
जल कहां चला गया?

## विस्तारण 3

छात्रों को यह सोचने के लिए प्रोत्साहित कीजिए और समझाइए कि कुछ द्रवों जैसे पैट्रोल, अथवा सुगंधित पदार्थों वाले पात्रों को कस कर बन्द क्यों रखा जाता है।

## 3.5: क्या जल पदार्थों को विलीन कर लेता है?
### केंद्रित करें: जल में विलेयता

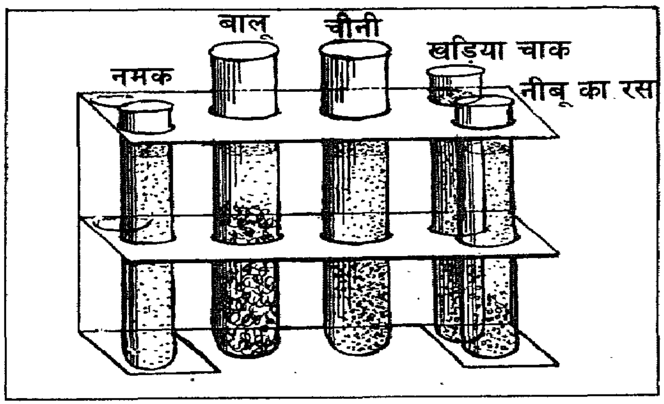
(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| पहचानना कि कुछ पदार्थों को जल विलीन कर लेता है | छात्र भली भांति जानते हैं कि ताजे नीबू का शरबत कैसे बनाया जाता है। दैनिक गतिविधियों में उन्होंने अन्य मीठे और खट्टे द्रवों/विलयनों के स्वाद का भी अनुभव किया होगा। परिचर्चा कीजिए।<br>और छात्रों से पूछिए:<br>नीबू-शरबत बनाने के लिए कौन से पदार्थ उपयोग किये जाते हैं?<br>ताजा नींबू-शरबत किस प्रकार बनाया जाता है?<br>नींबू-शरबत में शक्कर और रस क्यों दिखाई नहीं देते?<br>नींबू-शरबत का स्वाद कैसा होता है, और क्यों?<br>छात्रों का ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित कीजिए कि नीबू-शरबत में नीबू का रस और शक्कर जल में विलीन हुये रहते हैं। | |
| | क्रियाकलाप 2 | परखनलियां, नमक, शक्कर |
| | कक्षा को 5-6 समूहों में विभाजित कीजिए। प्रत्येक समूह को एक-एक परखनली दीजिए। प्रत्येक समूह को क्रमशः कम परिमाण में नमक, शक्कर, रेत, खड़िया और एक नीबू दीजिए। उन्हें अपनी परखनली में जल का समान परिमाण लेने दीजिए और एक समूह को नमक, दूसरे को शक्कर, तीसरे को रेत, चौथे को खड़िया और पांचवें को नीबू का रस अपनी परखनली में मिलाने और अच्छी तरह हिलाने दीजिए। प्रत्येक प्रक्रम के बाद उनको सारणी में लिखने दीजिए कि दिया गया पदार्थ जल में दृश्य है अथवा अदृश्य। | 5<br>खड़िया, रेत, नीबू, स्वच्छ जल |

पदार्थों की जल में विलेयता

| पदार्थ का नाम | दृश्य/विलीन नहीं होता है | अदृश्य/विलीन होता है | स्वाद |
|---|---|---|---|
| शक्कर | X | ..... | मीठा |
| नमक | ..... | ..... | ..... |
| नीबू का रस | ..... | ..... | ..... |
| रेत | ..... | ..... | ..... |
| खड़िया | ..... | ..... | ..... |

नोट:
जिन समूहों ने नमक, शक्कर और नीबू का रस मिलाया था, वे जल को चख सकते हैं कि ये कैसा स्वाद देते हैं। वे समूह जिन्होंने रेत या खड़िया मिलाई थी उन्हें अपने जल को नहीं चखना चाहिए।




पानी में मिलाये बिभिन्न पदार्थ

पहचानना कि स्वाद/रंग जल में पदार्थों के विलीन होने के कारण होता है

छात्रों को अनुभव कराइए कि नमक, शक्कर, और नीबू रस के जल में मिलाए जाने पर दृश्य न रहने का अभिप्राय यह है कि ये पदार्थ जल में विलीन हो चुके हैं। फिर भी उनका अपना स्वाद बना रहता है।

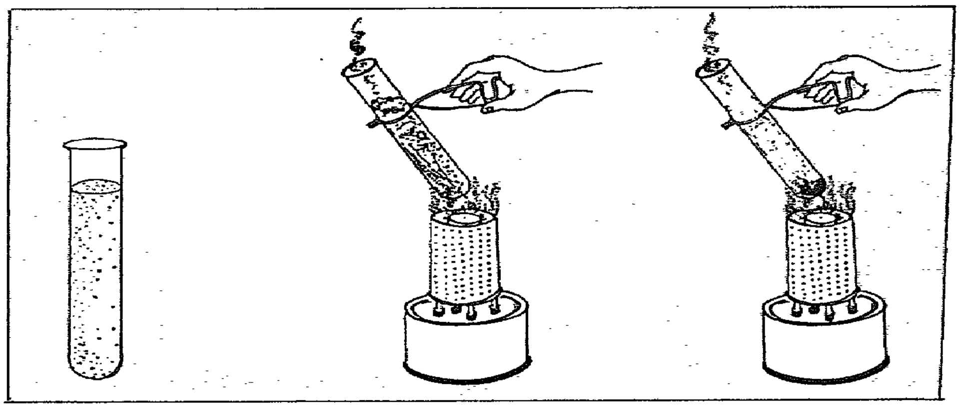
टिप्पणी: पोटेशियम परमेंगनेट, स्याही जैसे कुछ पदार्थ जल में विलीन होते ही रंग देने लगते हैं। उसका यह अर्थ नहीं है कि ये पदार्थ जल में घुलनशील नहीं हैं।

### विस्तारण 1

पर्यावरण से विभिन्न पदार्थों को लेकर जल में विलीन करने का यत्न करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए। क्रियाकलाप 3.5.2 में प्रदत्त सारणी में वे अपने प्रेक्षणों के परिणाम अंकित करें। पर्यावरण में ऐसे पदार्थ हो सकते हैं जो हानि पहुंचा सकते हैं, अतः वे इन विलेयों को कदापि न चखें।

### विस्तारण 2

विलयन में से विलयित/घुलित पदार्थ को ठोस रूप में प्राप्त करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए।
(जल के वाष्पन/उबालने पर ठोस पदार्थ को प्राप्त किया जा सकता है)।

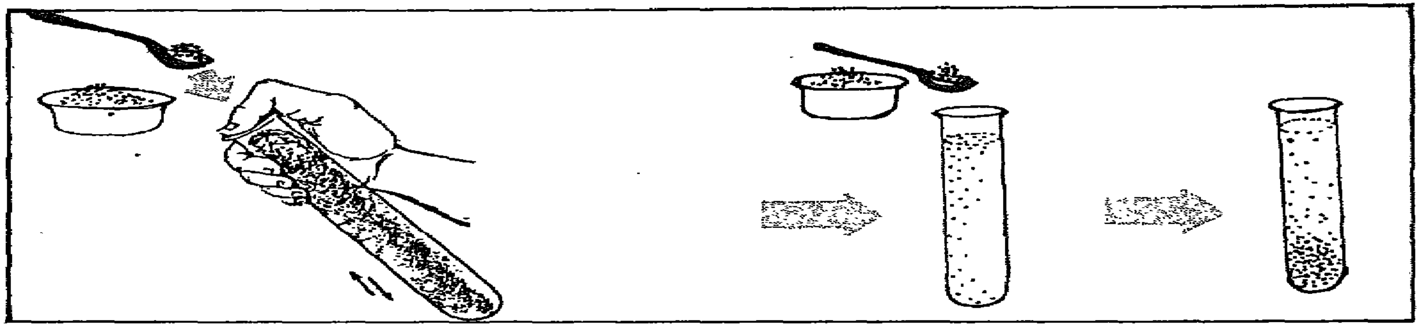


पानी में ठोस का विलयन — विलयन गर्म करने बाद — पानी को उबालने के बाद ठोस की प्राप्ति

## 3.6: जल के दिए हुऐ परिमाण में कितना पदार्थ घोला जा सकता है?
### केंद्रित करें: जल में पदार्थों की विलेयता की क्षमता

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| पहचानना कि पदार्थ की निश्चित मात्रा को जल के निश्चित परिमाण में बिलीन किया जा सकता है | छात्रों के साथ परिचर्चा द्वारा स्मरण कराइए कि पूर्व क्रियाकलाप में उन्होंने शक्कर, नमक जैसे पदार्थों की विलेयता का अवलोकन किया है जो जल में विलेय हैं। उनसे कुछ अन्य पदार्थों के नाम पूछिए जो जल में विलीन हो जाते हैं और कुछ जो जल में विलीन नहीं होते हैं। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | छात्रों को 4-5 समूहों में विभाजित कीजिए। प्रत्येक समूह को एक परखनली दीजिए और उसे निश्चित चिन्ह तक जल से भरने के लिए कहिए। प्रत्येक समूह को उसमें एक चम्मच नमक डालने दीजिए। परखनली के मूंह पर अंगूठा रखकर हिलाते हुए उन्हें नमक को घोलने दीजिए। जब तक नमक पूरा-पूरा घुलता जाता है, तब तक एक चम्मच नमक उसमें और डालते जाने और प्रत्येक बार परखनली को हिलाने के लिए उनसे कहिए। जितने चम्मच पदार्थ उन्होंने मिलाया है उनकी संख्या नोट करने को कहिए। तीव्रता से हिलाने पर भी परखनली की पैंदी में जब कुछ नमक शेष रह जाता है तब नमक मिलाया जाना बन्द करा दीजिए। यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए कि जल के किसी निश्चित परिमाण में ठोस के एक निश्चित परिमाण को ही घोला या विलीन किया जा सकता है। | 4-5 परखनलियां, चम्मच, जल, नमक |
| पहचानना कि पदार्थ का निश्चित परिमाण जो जल में विलीन किया जा सकता है, भिन्न-भिन्न पदार्थों के लिए भिन्न-भिन्न होता है | इस प्रयोग को अन्य ठोस पदार्थ जैसे शक्कर, टारटरी इत्यादि को जल के समान परिमाण के साथ दोहराने के लिए उनसे कहिए। प्रत्येक बार वे मिलाए गये इन पदार्थों के चम्मचों की संख्या को गिनेंगे। अपने प्रेक्षण को निम्नलिखित सारणी में भरेंगे। | परखनली, शक्कर, चम्मच, टारटरी, जल |



नमक की अनुकुलतम मात्रा जो पानी में तेजी से हिलाने पर घुलनशील हो

अधिक नमक जो नीचे बैठ जाता

| ठोंस का नाम | जल में मिलाए गए चम्मचों की संख्या |
|---|---|
| शक्कर | 4 |
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि जल में विलेय भिन्न-भिन्न पदार्थों की विलेयता, पदार्थों के साथ भिन्न/परिवर्तित होती है।

## 3.7: ठोसों को जल में शीघ्र विलीन करने में सहायक परिस्थितियां कौन-कौन सी हैं?
### केंद्रित करें: जल में पदार्थों की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| पहचानना कि विलोडन, चूर्ण करना और गर्म करना, ठोसों को जल में शीघ्र विलीन करने में सहायता करते हैं | प्रतिदिन के अनुभव जैसे उनकी माताएं दूध, चाय, ठण्डे पेय इत्यादि में शक्कर घोलती हैं, की ओर छात्रों का ध्यान आकर्षित कीजिए।<br><br>पूछिए:<br>ग्रीष्म ऋतु में तुम कौन-सा पेय अधिक पसन्द करते हो?<br>घर पर माँ तुम्हारे लिए कौन-सा पेय तैयार करती हैं?<br>प्रातः काल स्कूल जाने से पहले तुम क्या पीते हो?<br>तुम्हारी माँ उसमें क्या मिलाती है? | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | कक्षा को तीन, समूह ''अ'' ''ब'' और ''स'' में विभाजित कीजिए। प्रत्येक समूह को दो परखनलियां दीजिए। समूह ''अ'' को कुछ शक्कर के क्रिस्टल (रवे) दीजिए, समूह ''ब'' और ''स'' को क्रमशः कुछ शक्कर के क्रिस्टल और कुछ चूर्णित शक्कर दीजिए। | छः परखनलियां, शक्कर के क्रिस्टल (रवे), चूर्णित शक्कर, जल, चम्मच, मिट्टी के तेल का बर्नर |
| | प्रत्येक समूह से कहिए कि अपनी परखनली को जल से लगभग आधी भरें। समूह ''अ'' को एक परखनली में एक चम्मच शक्कर मिलाने व जब तक वह विलीन नहीं होती है तब तक विलोडन करने और दूसरी परखनली में एक चम्मच शक्कर मिलाकर बिना विलोडन किए छोड़ने को कहिए। | |
| | उनसे कहिए कि दोनों परखनलियों का अवलोकन करें।<br>किस परखनली में शक्कर अधिक तेजी से विलीन होती है? | मिट्टी के तेल का बर्नर |
| | समूह ''अ'' से कहिए कि जल से आधी भरी दोनों परखनलियों में एक-एक चम्मच अधिक शक्कर डालकर इस क्रियाकलाप की पुनरावृत्ति करें। | |

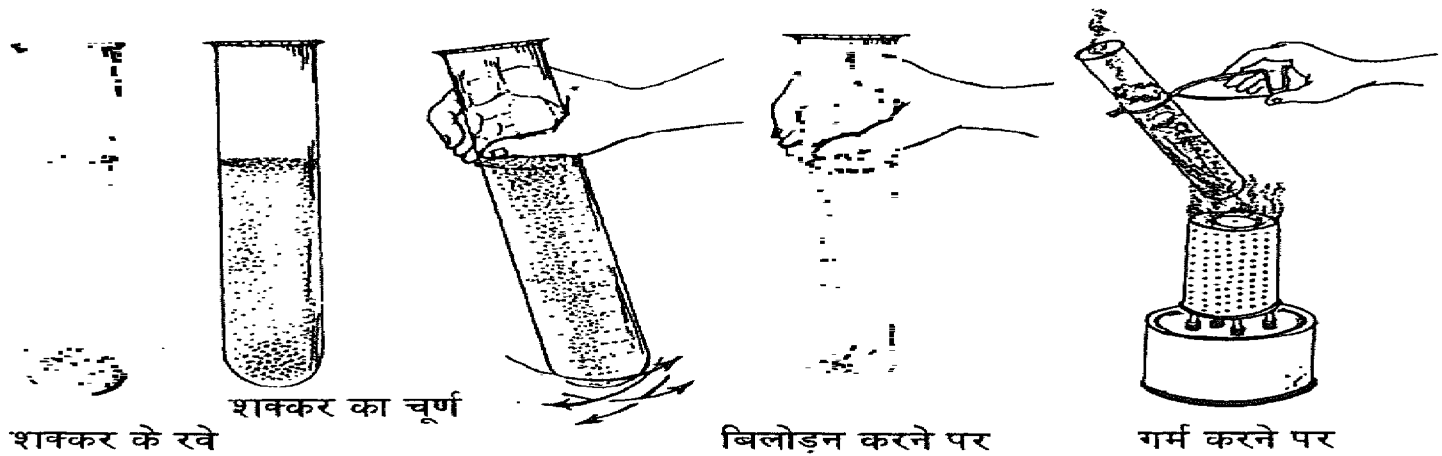
उनसे कहिए कि दोनों परखनलियों को तब तक गर्म करें जब तक उनमें शक्कर के क्रिस्टल पूर्णतः विलीन हों। उन्हें यह नोट करने दीजिए कि शक्कर किस परखनली में शीघ्रता से विलीन होती है।

समूह "ब" को एक परखनली के जल में एक चम्मच शक्कर के क्रिस्टल और दूसरी परखनली के जल में एक चम्मच चूर्णित शक्कर मिलाने के लिए कहिए। प्रत्येक परखनली को तब तक गर्म करने के लिए उनसे कहिए जब तक दोनों में शक्कर पूर्णतया विलीन नहीं हो जाती है। उन्हें यह नोट करने दीजिए कि किस परखनली में शक्कर अधिक शीघ्रता से विलीन होती है।

समूह "स" को एक परखनली में एक चम्मच चूर्णित शक्कर और दूसरी परखनली में एक चम्मच शक्कर के रवे मिलाने के लिए कहिए। परखनलियों को विलोडन कर देखने के लिए कहिए कि कौन-सी परखनली में शक्कर शीघ्र विलीन होती है।

उनसे कहिए कि सारणी में अपने अवलोकन लिखें। स्तम्भ में सही का चिन्ह लगाइए जिसमें शक्कर शीघ्रता से विलीन होती है। यह सारणी आपके संदर्भ के लिए भर दी गई है।

वर्ग अ, ब, स, के छात्रों से कहिए कि उपर्युक्त क्रियाकलाप को नमक के रवे तथा पिसे हुए नमक के साथ भी दुहराएं। उन्हें अपने प्रेक्षण निम्नलिखित सारणी में अंकित करने को कहिए।



समूह वर्ग ''अ''

| पदार्थ | विलोडन | अविलोडन | गर्म करना | गर्म न करना |
|---|---|---|---|---|
| शक्कर | ✓ | | ✓ | |
| नमक | | | | |

| | समूह वर्ग ''ब'' | | समूह वर्ग ''स'' | |
|---|---|---|---|---|
| | गर्म करने पर | | विलोड़न करने पर | |
| पदार्थ | चूर्ण | रवे | चूर्ण | रवे |
| शक्कर | ✓ | | ✓ | |
| नमक | | | | |

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि विलोडन, गर्म करना तथा चूर्ण करना पदार्थों को जल में शीघ्र विलीन करने में सहायक होते हैं।

विस्तारण 1

दिन प्रतिदिन उपयोग में आने वाले विभिन्न प्रकार के उन पदार्थों को सूचीबद्ध करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए जिनके लिए हम विलोडन, चूर्ण बनाना और गर्म करना जैसी क्रियाएं जल के साथ प्रभावी ढंग से उपयोग में लाते हैं।

## 3.8: क्या जल के अतिरिक्त अन्य द्रव भी पदार्थों को विलीन करते हैं?
**केंद्रित करें: जल के अलावा अन्य द्रवों में भी पदार्थों की विलेयता**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| पहचानना कि मिट्टी का तेल, पेट्रोल और स्पिरिट जैसे द्रव भी पदार्थों को विलीन कर लेते हैं | क्रियाकलाप 1<br>इस तथ्य का स्मरण कराइए कि जल कुछ पदार्थों को घोल लेता है।<br><br>क्रियाकलाप 2<br>कक्षा को 4-5 समूहों में विभाजित कीजिए। प्रत्येक समूह के छात्रों को दो परखनलियां व नमक, पेंट, मोम, तारकोल, साबुन, ग्रीस, घी उपलब्ध कराइए। प्रथम समूह की उपयुक्त पदार्थों को एक के बाद एक जल में, दूसरे समूह को मिट्टी के तेल में, तीसरे समूह को अन्य द्रवों जैसे पैट्रोल स्पिरिट में विलीन करने का यत्न करने दीजिए। अपने अवलोकनों को निम्नलिखित सारणी में छात्रों को भरने दीजिए। | 10 परखनलियां, नमक, पेंट, मोम, तारकोल, साबुन, ग्रीस, घी, पैट्रोल, स्पिरिट, पानी |

| पदार्थ का नाम | जल में विलेय | मिट्टी के तेल में विलेय | पैट्रोल/स्पिरिट में विलेय |
|---|---|---|---|
| पेंट | X | ✓ | ✓ |
| ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... |
| ..... | ..... | ..... | ..... |

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि पेंट, तारकोल जैसे पदार्थ मिट्टी का तेल, पैट्रोल/स्पिरिट जैसे द्रवों में विलीन किए जा सकते हैं या घुल जाते हैं।

**विस्तारण 1**

छात्रों से कहिए कि कपड़े के टुकड़े से विभिन्न प्रकार के धब्बों को दूर करें।

आपके संदर्भ के लिए कुछ सूचना नीचे दी गई है।

| धब्बे की किस्म | दूर करने की विधि |
|---|---|
| तेल, ग्रीस या मैल के साधारण धब्बे | जल और साबुन का उपयोग करें |
| चाय/काफी के धब्बे | जल से तुरन्त धोएं |
| तारकोल के धब्बे | मिट्टी के तेल या पैट्रोल का उपयोग करें |
| स्याही के धब्बे | आलू या नीबू के रस का उपयोग करें |
| खून के धब्बे | जल से तुरन्त धोएं तत्पश्चात माण्डी (स्टार्च) का उपयोग करें। |

**3.9: एक पदार्थ को दूसरे से पृथक करने के लिए द्रवों का हम कैसे उपयोग करते हैं?**
**केंद्रित करें: मिश्रण में से पदार्थों की पृथक करने के लिए द्रव एक माध्यम**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| पहचानना कि द्रवों की सहायता से किसी पदार्थ को दूसरे से पृथक किया जा सकता है | छात्रों से परिचर्चा द्वारा किए जा चुके विस्तार क्रियाकलाप 3.8 विस्तारण 1 का स्मरण कराइए और उनका ध्यान उनके प्रतिदिन के अनुभव जैसे माता पिता को कपड़ों से या हाथों से लगे तारकोल, पेंट या स्याही को दूर करते; चित्रकारों/पेंटर्स को पेंट के विलयन तैयार करते, और माताओं को अपने नाखूनों से नाखूनी-पालिश दूर करते देखते हुए, की ओर आकर्षित कीजिए।<br><br>पूछिए:<br>कपड़ों या हाथों से धब्बों को दूर करने के लिए आपके माता-पिता क्या करते हैं?<br>(तारकोल या ग्रीस के धब्बों को दूर करने के लिए वे मिट्टी के तेल या स्पिरिट का उपयोग करते हैं)<br><br>अपने नाखूनों से नाखूनी-पालिश हटाने के लिए तुम्हारी मां क्या करती है?<br>(वह नाखूनी-पालिश हटाने वाले द्रव से उसको दूर करती हैं) | |

हाथों से लगे ग्रीस को तुम जल से क्यों नहीं साफ कर सकते हो?
(हम ग्रीस को जल से नहीं हटा सकते हैं क्योंकि वह जल में विलीन नहीं किया जा सकता है)

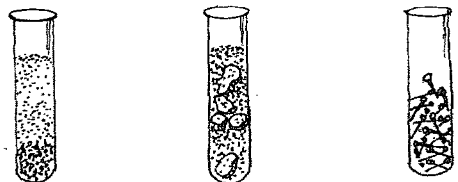
पूर्व क्रियाकलापों से प्राप्त जानकारियों की ओर उनका ध्यान आकर्षित कीजिए कि कुछ पदार्थ जल में विलेय हैं तथा कुछ जल के अलावा अन्य द्रवों में विलेय हैं। हम इस गुण का उपयोग मिश्रण में एक पदार्थ को दूसरे से पृथक करने में कर सकते हैं। बशर्ते कि हमारे पास ऐसा द्रव हो जिसमें एक पदार्थ विलेय परन्तु दूसरा नहीं। मिश्रण में दो से अधिक विभिन्न प्रकार के पदार्थ होते हैं, जैसे तैयार की गई चाय गर्म जल, दूध, शक्कर, और चाय का (सुस्वाद) देने वाले पदार्थों का एक मिश्रण है।

क्रियाकलाप 2

पहचानना कि मिश्रण से पदार्थों को द्रवों में घोल/विलीन कर और द्रव का निस्तारण करके पृथक किया जा सकता है।

रेत, नमक, कीलें, तारकोल, मिट्टी का तेल, जल, स्पिरिट, तीन परखनलियां

छात्रों को परीक्षण करने दीजिए कि मिश्रण में से किसी पदार्थ को कैसे पृथक करते हैं। उन्हें तीन समूहों (अ,ब,स) में विभाजित कीजिए। समूह ''अ'' को रेत और नमक का मिश्रण, समूह ''ब'' को मोम और रेत का मिश्रण और समूह ''स'' को तारकोल की तह चढ़ी कीलें उपलब्ध कराइए। प्रत्येक समूह को एक परखनली दीजिए और उन्हें द्रवों जैसे जल, मिट्टी का तेल, स्पिरिट इत्यादि से लगभग आधी भरने दीजिए। प्रत्येक समूह से कहिए कि मिश्रण से एक पदार्थ को, उपलब्ध कराए गए द्रव का उपयोग करते हुए पृथक करें।




द्रवों में पदार्थों को मिश्रण से घोल कर पृथक करना

शेष समूहों को अवलोकन करने दीजिए कि कौन-सा पदार्थ विलीन हो गया है और कौन-सा पदार्थ बचा रहता है। उन्हें अपने अवलोकनों को निम्नलिखित सारणी में लिखने के लिए लिए कहिए।

(आपकी ज्ञान वृद्धि के लिए सारणी भर दी गई है।)

| मिश्रण का प्रकार | उपयोग में लाया गया द्रव | विलेय पदार्थ |
|---|---|---|
| नमक और रेत | जल | नमक |
| मोम और रेत | मिट्टी का तेल | मोम |
| तारकोल की तह चढ़ी कीलें | स्पिरिट | तारकोल |

कुछ समय पश्चात पदार्थ (नमक) को पृथक करने के लिए द्रव (जल) का निस्तारण कीजिए और उनमें से एक को पुनः प्राप्त करवाइए। घोल को उबालिए तथा जल को वाष्पीकृत करके पदार्थ (नमक) को प्राप्त कीजिए। यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि कुछ पदार्थों को निश्चित द्रवों की सहायता से घोलकर मिश्रण से पृथक किया जा सकता है।

# इकाई 4: मौसम और ऋतुएं
## (मौसम; ऋतुएं)

**प्रस्तावना**

पर्यावरण में ठण्डक और गर्मी के अनुभवों से छात्र परिचित हैं। उन्हें ग्रीष्म, वर्षा और शीत मौसमों का अनुभव है। वे बादल और इनसे सम्बद्ध मौसम में होने वाले परिवर्तनों से भी अवगत हैं। वे गर्मी तथा जाड़े के मौसम में पहने जाने वाले वस्त्रों से भी परिचित हैं। उन्हें पानी, बर्फ और भाप का भी ज्ञान है।

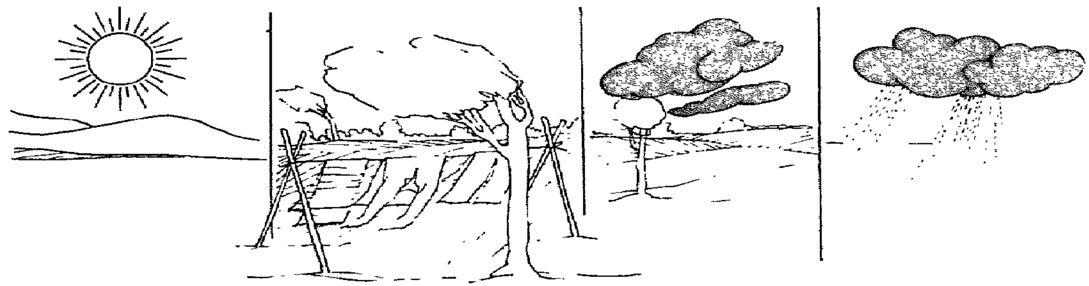
इस इकाई द्वारा छात्र:

— वाष्पन और द्रवण पर आधारित प्रक्रिया (जलचक्र) से सम्बन्धित मौसम के परिवर्तनों के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने,
— मौसम के परिवर्तनों, उनका हमारे जीवन पर प्रभाव और मौसम-पूर्वानुमान की उपयोगिता जानने में तथा उसका अभिलेख रखने,
— विभिन्न ऋतुओं के मौसम की विभिन्न दशाओं में भेद करने,
— पौधों, जन्तुओं और मानव के रहन-सहन पर ऋतुओं के प्रभावों को पहचानने में, समर्थ होंगे।

### 4.1: विभिन्न प्रकार के मौसम कौन-से हैं?
**केंद्रित करें: मौसम का पूर्वानुमान तथा इसकी विभिन्न दशाएं**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| विभिन्न प्रकार के मौसम की पहचान करना | नीचे दिए गए चित्रों के अनुसार श्यामपट्ट पर चित्र खींचिए। | |



विभिन्न मौसमों प्रदर्शित करने वाले चित्र

छात्रों से पूछिए कि इन चित्रों से वे मौसम की विभिन्न दशाओं के बारे में क्या अनुमान लगा सकते हैं? विचार-विमर्श कीजिए कि पहले चित्र में सूर्य दिखाया गया है, इसीलिए यह साफ गरम तथा धूप वाला दिन है।

दूसरा चित्र तेज हवा का दिन प्रदर्शित करता है।

तीसरा चित्र मेघाच्छादित दिन प्रदर्शित करता है।

चौथा चित्र वर्षा का दिन प्रदर्शित करता है।

चित्रों में प्रदर्शित मौसम का अनुमान किन युक्तियों पर आधारित है, यह बताने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कीजिए।

क्रियाकलाप 2

छात्रों से कहिए कि बाहर जाकर मौसम को देखें तथा उस दिन के मौसम के दृश्य के चित्र बनाएं। इस प्रकार छात्रों का ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित कीजिए कि सूर्य, हवा, बादल और वर्षा मौसम को निर्धारित करते हैं।

क्रियाकलाप 3

एक सप्ताह के अन्तर्गत मौसम में परिवर्तन का अभिलेख तैयार करना तथा उसकी पूर्वानुमानित मौसम से तुलना करना

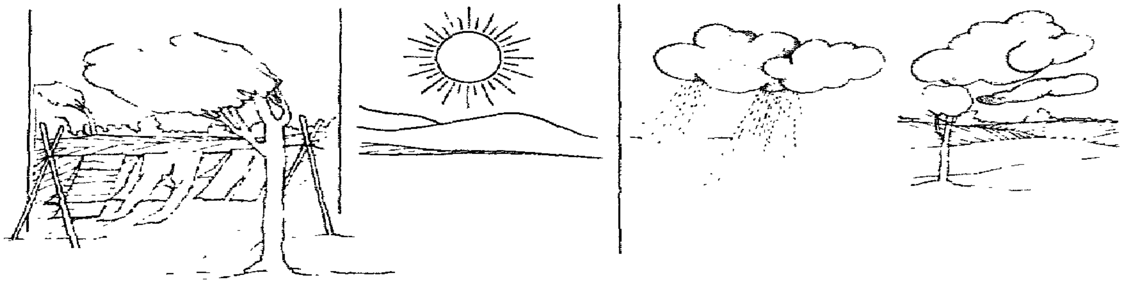
अगले 6 दिनों तक के मौसम का निरीक्षण करने के लिए छात्रों से कहिए।

अभिलेख हेतु प्रत्येक छात्र को निम्नलिखित सारणी दीजिए।

छात्रों से कहिए कि वे 6 दिनों के वास्तविक मौसम का निरीक्षण करके उसका अभिलेख सारणी में

अंकित करें। सरलता के लिए सारणी में धूप वाले मौसम को "ध" से, तेज हवा वाले मौसम को "त" से, मेघाच्छादित मौसम को "म" से तथा वर्षा के मौसम को "व" से प्रदर्शित करें।

| समय | सोमवार | मंगलवार | बुधवार | बृहस्पतिवार | शुक्रवार | शनिवार |
|---|---|---|---|---|---|---|
| प्रातः | | | | | | |
| दोपहर | | | | | | |
| सायं | | | | | | |
| रात्रि | | | | | | |



क्रियाकलाप 4

छात्रों से पूछिए:
कि क्या मौसम का पूर्वानुमान लगाना सम्भव है?
मौसम के पूर्वानुमान की जानकारी क्यों महत्वपूर्ण है?
क्योंकि मौसम समय-समय पर तथा स्थान-स्थान पर बदलता है तथा कृषकों का कार्य मौसम पर अत्यधिक निर्भर करता हैं।

समाचार पत्रों, रेडियो तथा टेलीविजन की मौसम सम्बन्धी सूचनाएं

छात्रों से कहिए कि वे सप्ताह के क्रमिक दिनों के वास्तविक मौसम का अभिलेख तैयार करें। उनसे कहिए कि वास्तविक मौसम से पूर्वानुमानित मौसम की तुलना करें। मौसम के पूर्वानुमान के महत्व को समझने में छात्रों की सहायता कीजिए।

पूछिए:
कौन-से दिन ठण्डे थे?
कौन-सा दिन वर्षा का था?
कौन-से दिन गर्म थे?
कौन-से-दिन हवा चल रही थी?
कौन-सा दिन साफ था?
कौन सा दिन मेघाच्छादित था?

सप्ताह के अन्तर्गत किस प्रकार का आम मौसम था?
मौसम की विभिन्न दशाएं निर्धारित करने वाले कारक क्या हैं?
किस दिन मौसम का पूर्वानुमान सही नहीं था?
छात्रों को स्पष्ट रूप से समझाइए कि यद्यपि एक ही दिन में मौसम बदल सकता है, फिर भी एक सप्ताह के लिए मौसम की सामान्य दशाओं को संक्षिप्त रूप में प्रस्तुत करना सम्भव होता है।

## 4.2: विभिन्न ऋतुओं में मौसम की दशाओं में किस प्रकार का परिवर्तन होता है?

(कालांश 2-3)

केंद्रित करें: मौसम और ऋतुएं

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| विभिन्न प्रकार के ऋतुओं की पहचान करना | छात्रों के मौसम सम्बन्धी अनुभवों पर विचार-विमर्श करते हुए उनका ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित कीजिए कि एक-जैसा मौसम लगातार कई दिनों, सप्ताहों या महीनों तक बना रह सकता है।<br>छात्रों को बताइए कि जब महीनों तक मौसम की दशाएं एक-जैसी चलती रहती है, तो उसे ऋतु कहते हैं। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| चित्रांकन द्वारा मौसम प्रदर्शन हेतु कौशल का विकास करना | छात्रों को बताइए कि भारत में मुख्यत: तीन ऋतुएं-ग्रीष्म ऋतु, वर्षा ऋतु और शीत ऋतु होती हैं।<br>छात्रों को तीन वर्गों में बांटिए और प्रत्येक वर्ग से ग्रीष्म ऋतु, वर्षा ऋतु और शीत ऋतु का चित्रांकन कराइए। | |

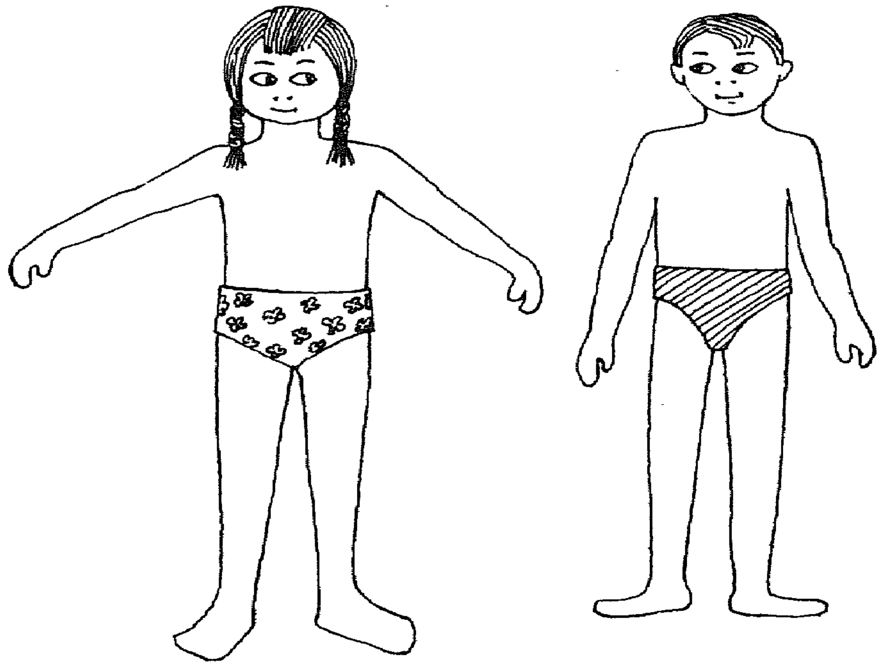
क्रियाकलाप 3

मौसमी सब्जियों की पहचान करना

छात्रों से कहिए कि वे अपने माता-पिता के साथ बाजार/ग्राम जाकर वहां उपलब्ध सब्जियों तथा फलों को देख कर उनकी चित्र सहित सूची बनाएं।

विस्तारण 1

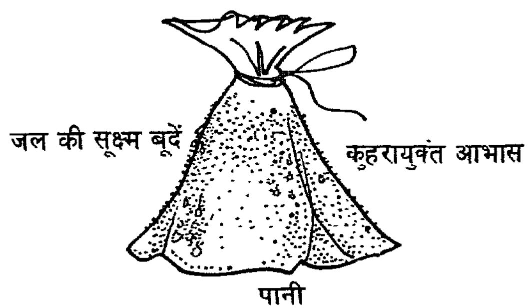
नीचे दिखाई गई गुड़ियों के चित्र प्रत्येक को दीजिए। छात्रों से कहिए कि इन चित्रों में से एक में गर्मियों तथा दूसरे में जाड़ों में पहने जाने वाले कपड़ों का चित्रांकन कर रंग भरें।



## 4.3: वर्षा कैसे होती है?
### केंद्रित करें: जल-चक्र तथा वर्षा का होना

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| बादल के बनने तथा वर्षा के होने के लिए वाष्पन तथा द्रवण दोनों की आवश्यकता की पहचान करना | छात्रों के दैनिक जीवन के अनुभवों का स्मरण कराते हुए उनका ध्यान ग्रीष्म ऋतु में तालाबों के सूखने तथा वर्षा ऋतु में बादलों से वर्षा की ओर आकर्षित कीजिए।<br><br>पूछिए वर्षा कहां से होती हैं?<br>बादल कैसे बनते हैं? | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | छात्रों से कहिए कि प्लास्टिक की एक थैली में थोड़ा-सा पानी भरें और उसके मुंह को धागे से बांधे। थैली को धूप में रखवा दीजिए। कुछ घंटों के पश्चात उसे सूर्य के तेज धूप में देखने के लिए कहिए।<br><br>पूछिए:<br>थैली के अन्दर तुम क्या देखते हो?<br>क्या तुम्हें थैली के अन्दर कुछ धुन्ध-सी दिखाई पड़ती है? | [illegible] तथा जल |



क्रियाकलाप 3

एक बीकर में थोड़ा-सा पानी लीजिए। बीकर को स्टैण्ड पर रखकर उसके नीचे मिट्टी के तेल का बर्नर जलाइए। पानी के उबलने तक पानी वाष्प में बदल जाता है छात्रों द्वारा निरीक्षण कराइए

कीप (फनल) लीजिए। इसे सुखाकर चित्रानुसार बीकर के ऊपर पकड़िए।

कीप के किनारों से गिरती हुई पानी की छोटी-छोटी बूंदों का छात्रों द्वारा निरीक्षण कराइए। जब जल-वाष्प, कीप की ठण्डी सतह को स्पर्श करती है, तो यह द्रवित होकर पानी की बूंदों में बदल जाती है।

द्रवण प्रक्रिया तथा बादल के बनने और वर्षा के होने में सह-सम्बन्ध स्थापित करने में छात्रों की सहायता कीजिए।

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि बादलों का बनना तथा वर्षा का होना जल के वाष्पन एवं द्रवण के कारण होता है।

क्रियाकलाप 4

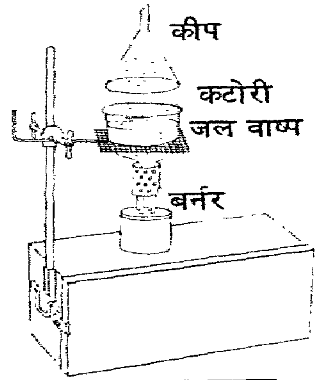
गिलास या बीकर में थोड़ा-सा पानी लीजिए और उसमें बर्फ डालिए। गहरी सांस लेकर गिलास की बाहरी सतह के पास मुंह से सांस छोड़िए।

पूछिए:

गिलास/बीकर की सतह पर तुम क्या देखते हो?

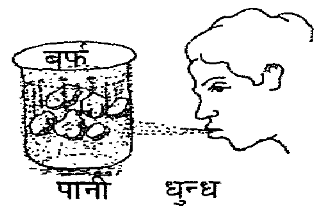
छात्रों से कहिए कि वे गिलास की सतह को अंगुली से स्पर्श करके अनुभव करें और बताएं। छात्रों को बताइए कि वायुमंडल में बादल भी ऐसे ही बनते हैं परन्तु वे बहुत बड़े होते हैं। छात्रों को पूर्ण रूप से यह समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि सूर्य की गर्मी के कारण तालाबों, नदियों आदि का पानी वाष्पन द्वारा जल-वाष्प में बदल जाता है। यह जल-वाष्प हवा में ऊपर उठती जाती है और ठण्डी होकर द्रवण द्वारा पानी की छोटी-छोटी बूदों में बदल जाती है, और बादल बनाती है। ऊंचाई पर पहुंचने पर बादल ठण्डे हो जाते हें और इसमें विद्यमान पानी की छोटी-छोटी बूंदों पर और अधिक पानी द्रवित हो जाता है। इसके फलस्वरूप इनका आकार बढ़ जाता है। जब ये बूंदें बड़ी हो जाने के कारण हवा में रूक नहीं पाती तो वर्षा के रूप में पृथ्वी पर गिरती है। वाष्पन तथा द्रवण की प्रक्रिया का अपने आसपास की अन्य नई परिस्थितियों में भी छात्र अवलोकन कर सकते हैं।

[illegible] माचिस, जल




जल का वाष्पन और द्रवण

[illegible] गिलास पानी, बर्फ,

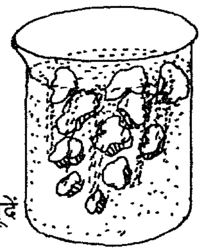


क्रियाकलाप 5

बीकर/कांच का गिलास, बर्फ के टुकड़ें

कांच के गिलास/बीकर में बर्फ के कुछ टुकड़े लीजिए। गिलास की बाहरी सतर पर बनी पानी का छोटी-छोटी बूंदों का छात्रों द्वारा निरीक्षण कराइए।

पूछिए:
गिलास की बाहरी सतह पर पानी की छोटी-छोटी बूंदें कैसे बन जाती हैं?
बादल कैसे बनता है?
घास पर सुबह दिखाई पड़ने वाली पानी की छोटी-छोटी बूंदें (ओस) कहां से आती है?




क्रियाकलाप 6

जल चक्र के अन्तर्गत होने वाली क्रमिक घटनाओं की पहचान कराना

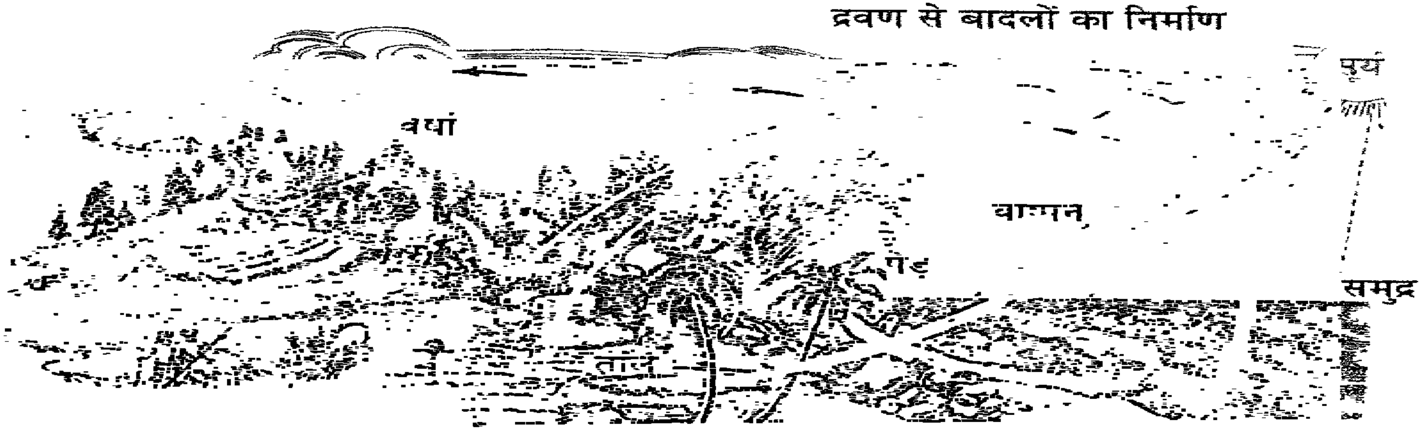
जल चक्र का चार्ट

जल-चक्र का एक चार्ट बनाइए और उसे छात्रों को दिखाइए। छात्रों से कहिए कि ध्यान पूर्वक देखें तथा जल-चक्र के उन विभिन्न चरणों की सूची बनाएं जिनके कारण वर्षा होती है।

पूछिए:
गर्मियों में सूख जाने वाले तालाबों और नदियों का पानी कहां चला जाता है?
पृथ्वी की सतह पर पानी लगातार कैसे प्राप्त होता रहता है?
वर्षा कहां से होती है?
भारी वर्षा होने के बाद इसका पानी कहां चला जाता है?
छात्रों को यह समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि जल-चक्र द्वारा वर्षा के रूप में पानी प्राप्त होता है। सूर्य की गरमी से धरातल पर पानी के विभिन्न स्रोतों जैसे झील, नदी, तालाब, समुद्र आदि का पानी वाष्पन द्वारा जल-वाष्प में बदल जाता है। जल-वाष्प हवा में ऊपर उठती हैं, और ठंडी होकर द्रवण द्वारा बादल बनाती है।

बादलों से वर्षा के रूप में पानी पुनः पृथ्वी पर आता है और नदियों, तालाबों, समुद्र आदि में पहुंचता है।

इस पानी का पुनः वाष्पन होता है और पहली जैसी घटनाओं के क्रम में इस चक्र की पुनरावृत्ति होती रहती है। छात्रों को समझाइए कि वाष्पन तथा द्रवण पर आधारित यह प्रक्रिया जिसके कारण बादल बनते हैं और फिर पानी वर्षा के रूप में पुनः पृथ्वी पर आता है, जल-चक्र कहलाती है।




जल चक्र

## 4.4: हमारे जीवन को मौसम किस प्रकार प्रभावित करता है?
**केंद्रित करें: मौसम में होने वाले परिवर्तन और उनके दैनिक जीवन पर पड़ने वाले प्रभाव**

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| जनसाधारण के रहन-सहन पर मौसम में होने वाले परिवर्तनों के प्रभाव को पहचान कराना | छात्रों का ध्यान उनके द्वारा क्रियाकलाप 4.1.3 के अन्तर्गत तैयार किए गये मौसम सम्बन्धी चार्ट की ओर आकर्षित कीजिए तथा सोमवार से लेकर शनिवार तक के मौसमों का स्मरण कराइए। निम्नलिखित प्रश्न पूछिए और परिचर्चा कीजिए।<br>बहुत गर्म या बहुत ठंडें मौसम में बाहर कार्य करना सुखद क्यों नहीं होता हैं?<br>आंधी या कुहरे के मौसम में यात्रा करना क्यों जोखिम भरा होता है?<br>वर्षा के मौसम में बाहर कार्य करना क्यों कठिन होता है? | छात्रों द्वारा तैयार किया गया मौसम सम्बन्धी चार्ट |

क्रियाकलाप 2

छात्रों से कहिए कि वे निम्नलिखित सारणी पूरी करें।

| मौसम की दशाएं और क्रियाकलाप | प्रभाव |
|---|---|
| 1. बहुत गर्मी के मौसम में बाहर खेलना | हमें पसीना आता है और गर्मी लगती है |
| 2. वर्षा में अचानक घिर जाना | ................ |
| 3. कुहरे के मौसम में स्कूल जाना | ................ |
| 4. ठंडे मौसम में ठंडे पानी से नहाना | ................ |
| 5. तेज वायु के मौसम में साइकिल चलाना | ................ |

# इकाई 5: आकाश
## (आकाश)

**प्रस्तावना**

दिन और रात होने से छात्र परिचित हैं। वे यह भी जानते हैं कि सूर्य, प्रकाश और ऊष्मा का स्रोत है। उन्होंने आकाश में चन्द्रमा को टिमटिमाते तारों के साथ कभी-कभी देखा है। उन्हें यह भी अनुभव है कि चंद्रमा के प्रकाशित भाग की आकृति पूरे माह में बदलती रहती है।

इस इकाई में छात्रः

— आकाश में दिन और रात के समय देखी हुई वस्तुओं को पहचानने,
— सूर्य के उदय तथा अस्त होते हुये प्रतीत होने की दिशा का आभास करने,
— चन्द्रमा स्वयं प्रकाशमय नहीं है, यह जानने,
— आकाश में स्थित तारों को जानने,
— सूर्य, चन्द्रमा और तारे कितने बड़े हैं, यह जानने,
— चन्द्रमा की विभिन्न कलाओं को पहचान कर उनका अंकन करने में समर्थ होंगे।

**5.1: दिन और रात के समय आकाश में कौन-कौन सी वस्तुएं दिखाई देती हैं?**
**केंद्रित करें: दिन और रात में दिखाई देने वाले आकाशीय पिण्ड**

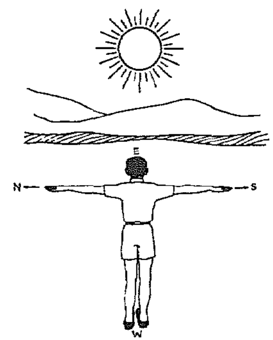
(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| दिन और रात के समय आकाश में दिखाई देने वाले आकाशीय पिण्डों को पहचानना | प्रत्येक छात्र को एक काला तथा सफेद ड्राइंग पेपर दीजिए। उनसे एक में दिन और दूसरे में रात दर्शाते हुए कागज पर चित्र बनवाइए। वे रंगीन पेंसिलों का उपयोग भी कर सकते हैं।<br>उनसे पूछिए:<br>दिन के समय आकाश में कौन-कौन-सी वस्तुएं तुम्हें दिखाई देती हैं?<br>रात के समय आकाश में कौन-कौन सी वस्तुएं तुम्हें दिखाई देती हैं? | काले व सफेद ड्राइंग पेपर रंगीन पेंसिल |

इनमें से कौन-कौन-सी वस्तुएं पृथ्वी पर वापस आती हैं?
निष्कर्ष निकालिए कि कुछ वस्तुएं जैसे हवाई जहाज, पक्षी, आदि आकाश से पृथ्वी पर वापस आ जाते हैं। कुछ वस्तुएं जैसे सूरज, तारे, आदि नीचे नहीं उतरतें हैं। इन्हें आकाशीय पिण्ड कहते हैं।

## 5.2: सूर्य कहां उदय तथा अस्त होता हुआ प्रतीत होता है?
**केंद्रित करें: सूर्योदय और सूर्यास्त होने की आभासी घटना**

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| सूर्य के आभासी उदय तथा अस्त होने की दिशाओं की पहचान करना | छात्रों से कहिए कि उदय होते हुए सूर्य की ओर मुंह करके बाहें फैलाकर खुले स्थान पर प्रातः खड़े हों। उन्हें यह बताइए कि वे पूर्व दिशा की ओर मुंह करके खड़े हैं, उनका दाहिना हाथ दक्षिण दिशा में, बायाँ हाथ उत्तर दिशा में तथा पीठ पश्चिम दिशा में है। इसी तरह दोपहर, बारह बजे और शाम तीन बजे इस क्रियाकलाप को दुहराएं तथा सूर्य की दिशा को हर बार अवंलोकित करें।<br><br>उनसे पूछिए:<br>सूर्य किस दिशा में उदय होता जान पड़ता है? (पूर्व में)<br>दोपहर के समय सूर्य कहां दिखाई देता है? (ठीक सिर के ऊपर)<br>सूर्य किस दिशा में अस्त होतां-सा दिखाई देता है? (पश्चिम में)<br>निष्कर्ष निकालिए कि सूर्य पूर्व में उदय तथा पश्चिम में अस्त होता दिखाई देता है। | दिशाएं प्रदर्शित करते हुए चित्र<br><br> |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| उल्लेख कीजिए कि सूर्य उदय और अस्त होता-सा केवल प्रतीत होता है | छात्रों को अंधेरे कमरे में/सूर्य के प्रकाश में ले जाइए। एक ग्लोब मेज़ पर रखिए। उस पर टार्च से रोशनी डालिए। ऐसी अवस्था कीजिए कि एक ओर से उस पर धूप पड़ सके। छात्रों को समझाइए कि ग्लोब के प्रकाशित भाग पर चमक होती है। उसी प्रकार पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाश पड़ने वाले भाग पर दिन होता है। धीरे-धीरे ग्लोब को घुमाइए और छात्रों से देखने के लिए कहिए कि जिस भाग पर प्रकाश पड़ा रहा था वह धीरे-धीरे धुंधला होता जा रहा है और फिर प्रकाश रहित हो जाता है। उन्हें बताइए कि सूर्य या टार्च घूमते नहीं हैं। पृथ्वी ऐसा आभास देते हुए घूमती है मानों सूर्य उदय हो रहा है और अस्त हो रहा है। | ग्लोब, टार्च, अंधेरा कमरा |

क्रियाकलाप 3

यह पहचानना कि सूर्य प्रकाश और उष्मा का स्रोत है

क्रियाकलाप 5.1.1 में छात्रों द्वारा खींचे गए चित्रों के संदर्भ में पूछिए:

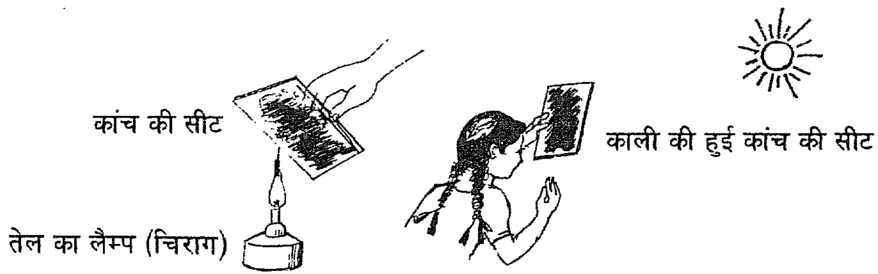
सूर्य अस्त होने के बाद हम बत्तियां क्यों जला देते हैं?
दिन के समय में बत्तियां की आवश्यकता हमें क्यों नहीं पड़ती?
रात में अंधकार क्यों होता है?
सर्दियों में हम धूप में क्यों बैठना पसन्द करते हैं?

निष्कर्ष निकालिए कि सूर्य एक बड़ा और गर्म गोला है। यह प्रकाश और ऊष्मा दोनों का स्रोत हैं। छात्रों के साथ चर्चा कीजिए कि सूर्य हमारे अस्तित्व के लिए आवश्यक हैं।

झलाई शील्ड (वेल्ड करने की शील्ड)

मोमबत्ती, कांच की शीट, माचिस

टिप्पणी: छात्रों को चेतावनी दीजिए कि सूर्य की ओर सीधे न देखें क्योंकि ऐसा करना उनके नेत्रों के लिए घातक होगा।
यदि सूर्य की ओर देखना चाहते हैं तब झलाई-शील्ड लाऐं अथवा निम्न संकेत के आधार एक काली कांच की शीट बनाएं।



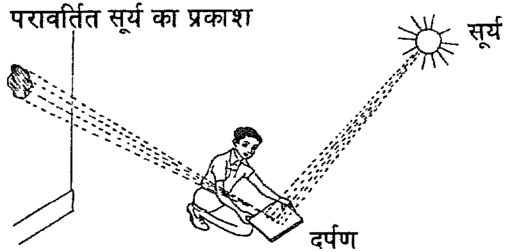

जलते मिट्टी के तेल के लैम्प (चिराग) पर कांच की सीट को काला करना

एक जलते हुए लैम्प की लौ के समीप सावधानी से पकड़कर काला कीजिये और सुनिश्चित करिये कि कांच की शीट अच्छी तरह काली हो गई है।

## 5.3: चन्द्रमा प्रकाश कहां से प्राप्त करता है?
केंद्रित करें: चन्द्रमा सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करता है

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| यह जानना कि चन्द्रमा का स्वयं का कोई प्रकाश नहीं है | छात्रों से चर्चा कीजिए और पूछिए:<br>क्या सूर्य रात में दिखाई देता है?<br>(यदि "नहीं" तो भी कभी-कभी हमें आकाश में प्रकाश दिखाई देता है)<br>यह प्रकाश कहां से आता है?<br>चन्द्रमा का प्रकाश सूर्य के प्रकाश जैसा तेज नहीं होता?<br>क्या तुम सोचते हो कि चन्द्रमा में स्वयं का प्रकाश है? | |
| | क्रियाकलाप 1 | |
| | एक दर्पण लीजिए और उसे कमरे की दीवार के पास बाहर अपने हाथ में इस प्रकार रखिए कि उस पर पड़ने वाला सूर्य का प्रकाश, दर्पण से परावर्तित होकर दीवार पर पड़े। छात्रों से कहिए इसे देखें। अब दर्पण इस प्रकार रखिए कि प्रकाश उस पर सीधा न पड़े। | दर्पण |
| | छात्रों से कहिए कि अवलोकन करें। | |



उनसे पूछिए:
जब सूर्य का प्रकाश दर्पण पर सीधा पड़ता है तब क्या होता है?
जब सूर्य का प्रकाश दर्पण पर सीधा नहीं पड़ता है तब क्या होता है?
उन्हें समझाइए कि चन्द्रमा भी दर्पण की ही भांति है जो उस पर पड़ने वाले प्रकाश को पृथ्वी पर परावर्तित कर देता है।

उनसे पूछिए:
क्या पृथ्वी पर पड़ने वाला चन्द्रमा का प्रकाश सर्वदा एक समान होता है?
तुम ऐसा क्यों समझते हो?

क्रियाकलाप 2

चन्द्रमा की विभिन्न कलाओं को पहचानना

छात्रों से कहिए कि 15 दिन तक चन्द्रमा का निरीक्षण करें और उसके प्रतिदिन के प्रकाशित भाग का चित्र बनाएं।
उनसे पूछिए:
क्या चन्द्रमा प्रत्येक रात एक जैसा दिखाई देता है?
चन्द्रमा सर्वाधिक प्रकाशमान किस दिन होता है?
क्या ऐसी भी कोई रात है जिस दिन चन्द्रमा बिल्कुल दिखायी नहीं देता है?
ऐसा क्यों होता है?

क्रियाकलाप 3

यह पहचानना कि चन्द्रमा के दिखाई देने वाले भाग की आकृति उस पर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश के अनुसार बदलती है

पृथ्वी-चन्द्रमा मॉडल को इस प्रकार रखिए कि पृथ्वी (बड़ी गेंद) छात्रों की तरफ रहे। एक छात्र से कहिए कि टार्च/मोमबत्ती को पकड़े और चन्द्रमा (छोटी गेंद) को चमकाए। चन्द्रमा को पृथ्वी की ओर थोड़ा-सा घुमाइए। छात्रों से कहिए कि जब-जब चन्द्रमा पृथ्वी के चारों ओर घुमाया जाता है तब-तब प्रकाशित भाग का अवलोकन करें।

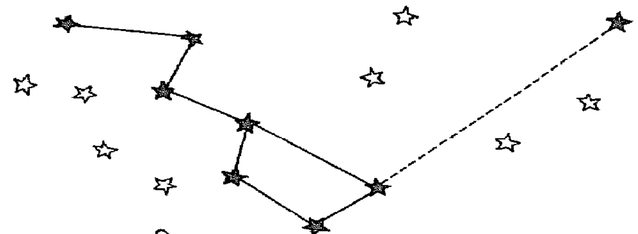
पृथ्वी-चन्द्रमा का माडल टार्च/मोमबत्ती

यह निष्कर्ष निकालने में छात्रों की सहायता कीजिए कि चन्द्रमा का केवल वह भाग जो सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करता हैं, हमें पृथ्वी पर दिखाई देता है।

## 5.4: हम तारों के विषय में क्या जान सकते हैं?
### केंद्रित करें: तारों का दिखाई देना

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| यह जानना कि तारों की चमक भिन्न-भिन्न होती है | छात्रों से कहिए कि अमावस्या की रात्रि में स्वच्छ आकाश को देखें।<br>पूछिए:<br>क्या सब तारे एक समान हैं?<br>क्या सब तारे समान चमक के दिखाई देते हैं?<br>निष्कर्ष निकालिए कि कुछ तारे दूसरे तारों से अधिक चमकीले दिखाई देते हैं।<br>तारे रात्रि में ही क्यों दिखाई देते हैं? | |
| | क्रियाकलाप 2 | कापी, पेंसिल |
| यह जानना कि तारे रात में ही दिखाई देते हैं | एक सफेद और एक काला कागज लीजिए। सफेद कागज के बनाए गए सितारे दोनों कागजों पर चिपकाइए।<br>पूछिए:<br>तुम्हें क्या दिखाई देता है?<br>काले कागज पर सितारे अधिक चमकीले क्यों दिखाई देते हैं?<br>निष्कर्ष निकालिए कि तारे आकाश में सर्वदा रहते हैं परन्तु सूर्य के प्रकाश के कारण वे दिखाई नहीं देते हैं। | सफेद व काला कागज, सफेद कागज के बने सितारे |
| | क्रियाकलाप 3 | |
| सप्तऋषि और ध्रुव तारे को पहचानना | सप्तऋषि तथा ध्रुवतारे के साथ कुछ अन्य तारों के समूह-चित्र श्यामपट्ट पर बनाइए।<br>छात्रों से कहिए कि तारों को सीधी रेखाओं से मिलाकर विभिन्न आकृतियां बनाएं।<br>उन्हें सप्तऋषि और ध्रुव तारें की जानकारी दीजिए। | |

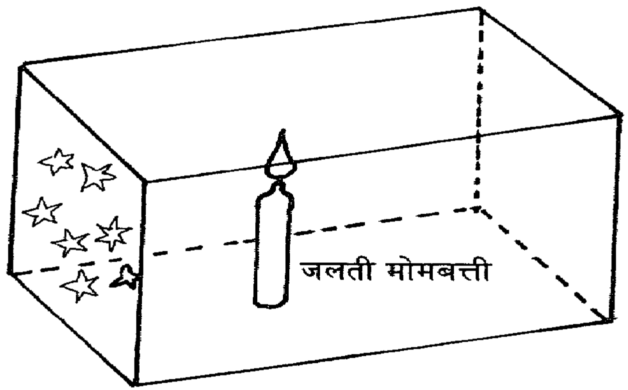



### विस्तारण 1

एक खाली डिब्बा लीजिए। एक ओर बाहरी सतह पर काला पेंट लगाइए या उस पर काला कागज चिपका दीजिए। तारों की आकृति तथा ध्रुव तारें के चित्र उसमें काटिए। डिब्बे के अन्दर मोमबत्ती जलाइए या टार्च से रोशनी डालिए।

डिब्बे की सतह पर ध्रुवतारा तथा सप्तऋषि का अवलोकन करने तथा पहचानने में छात्रों की सहायता कीजिए।

गत्ते का डिब्बा पेंट काले रंग का कागज मोमबत्ती, टार्च



विस्तारण 2

छात्रों से कहिए कि वे अभिभावकों की सहायता से आकाश में सप्तऋषि तथा ध्रुव तारा देखें।

## 5.5: सूर्य, चन्द्रमा और तारों की आभासी आकृति दूरी से कैसे प्रभावित होती है?
**केंद्रित करें: दूरी का वस्तुओं के आभासी आकार पर प्रभाव**

(कालांश 2-3)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| अनुभव कराइए कि वस्तुओं के आभासी आकार आकृति पर दूरी का प्रभाव पड़ता है। | क्रियाकलाप 5.1.1 में छात्रों द्वारा खींचे गए चित्रों के संदर्भ में उनसे पूछिए।<br>इन चित्रों में से जो तुमने खींचे है, कौन-सा सब से छोटा है?<br>क्या वे वास्तव में इतने छोटे हैं?<br>निष्कर्ष निकालिए कि सूर्य, चन्द्रमा और तारें जैसे हमें दिखाई देते हैं, उसकी अपेक्षा बहुत बड़े हैं। | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| | एक गोल वस्तु (गेंद/कंचा) आदि लीजिए और छात्रों से कहिए कि उसका निरीक्षण करें। उसे धीरे-धीरे दूर हटाते जाइए ताकि गेंद और छात्रों के बीच की दूरी बढ़ती जाए। छात्रों को अवलोकन करने दीजिए कि क्या वस्तु के आकार में कोई परिवर्तन होता है। | गेंद/कंचा |
| | पूछिए:<br>तुम्हें क्या दिखाई देता है?<br>वे अधिक दूरीयों पर अपेक्षाकृत छोटे क्यों दिखाई देते हैं?<br>यह समझने में छात्रों की सहायता कीजिए कि वस्तु की दूरी बढ़ने के साथ-साथ उसकी आकृति छोटी होती जाती है। तारे और आकाश की अन्य वस्तुएं वास्तव में बहुत बड़ी होती हैं। परन्तु वे हम से बहुत दूर होने के कारण बहुत छोटी दिखाई देती हैं। | |
| | पूछिए:<br>चन्द्रमा और तारों में से कौन हमारे अधिक निकट है? | |

विस्तारण 1

छात्रों से कहिए कि अपने किसी मित्र की आकृति पास खड़े रह कर देखें और जब वह 50 मीटर दूरी पर हो तो उसी आकृति को पुन: देखें।



## 5.6: चन्द्रमा का प्रकाशमय भाग प्रतिदिन कैसे बदलता है?
केंद्रित करें: चन्द्रमा की कलाएं

(कालांश 1-2)

| अधिगम परिणाम | प्रस्तावित शिक्षण प्रक्रम | साधन एवं सामग्री |
|---|---|---|
| | क्रियाकलाप 1 | |
| चन्द्रमा के प्रकाशमान भाग को पहचानना | चन्द्रमा के उस प्रकाशमान भाग के सम्बन्ध में जिसे वे प्रत्येक रात्रि में आकाश देखते हैं, छात्रों से चर्चा कीजिए।<br><br>पूछिए:<br>चन्द्रमा के प्रकाशमान भाग में तुम्हें क्या अन्तर दिखाई देता है?<br>क्या ऐसी भी कोई रात होती है जब चन्द्रमा बिल्कुल दिखाई नहीं देता है? | |
| | क्रियाकलाप 2 | |
| चन्द्रमा की विभिन्न कलाओं को पहचानना | चन्द्रमा के प्रकाशमान भाग को जो वह प्रतिदिन रात्रि में आकाश में देखते हैं, छात्रों से कहिए कि अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखे। यह निरीक्षण वह एक माह तक करता रहे।<br>यह समझने में छात्रों की सहायता कीजिए कि चन्द्रमा के प्रकाशित भाग का आकार (कला) बदलता | |

रहता है। पूर्णिमा तक वह धीरे-धीरे बढ़ता रहता है। उसके बाद धीरे-धीरे कम होने लगता है और ऐसा अमावस्या तक होता है।

उनसे पूछिए:
पूर्ण चन्द्र का दूसरा नाम क्या है? (पूर्णिमा)
नव चन्द्र का दूसरा नाम क्या है? (अमावस्या)
पूर्णिमा और अमावस्या के बीच कितने दिनों का अन्तर होता है?

क्रियाकलाप 3

सूर्य चन्द्रमा और पृथ्वी की स्थिति को चन्द्रमा की कलाओं के सम्बन्ध में समझना

पृथ्वी-चन्द्रमा मॉडल

क्रियाकलाप 5.3.3 के संदर्भ में पूछिए:
हमें पृथ्वी पर क्या दिखाई देता है जबकि चन्द्रमा के आंशिक भाग अथवा पूरे चन्द्रमा पर, जो हमारे सामने है, कोई प्रकाश नहीं पड़ रहा है?
चन्द्रमा के किस भाग से पृथ्वी पर प्रकाश परावर्तित होता है?

विस्तारण 1

छात्रों से कहिए कि सूर्य, चन्द्रमा और पृथ्वी की स्थिति का चित्र अमावस्या के दिन खींचे।

# परिशिष्ठ 1

कक्षा 3 के लिए पर्यावरणीय अध्ययन-विज्ञान हेतु शिक्षक-पुस्तिका की पाण्डुलिपि तैयार करने, समीक्षा, संशोधन करने एवं अंतिम रूप देने के लिए विभिन्न स्तरों पर दिल्ली में वर्ष 1987-88 में आयोजित कार्यशालाओं के प्रतिभागी

**सलाहकार समिति**

प्रो. एस.एन. दत्ता, भूतपूर्व अध्यक्ष
श्री मती शुक्ला भट्टाचार्य
डा. जे.सी. गोयल
श्री के.बी. गुप्ता

**सम्पादक दल**

डा. राज
श्री ए. चक्रवर्ती
(चित्रांकनकर्त्ता और कला सम्बन्धी कार्य)

डा. पी.के. भट्टाचार्य
(परियोजना समन्वयक)
श्री बी. वाईसर
(शैक्षिक परामर्शदाता एवं जर्मन दल देता)

डा. बी.के. शर्मा
(शैक्षिक दल समन्वयक)

1. कु. देवियानी अग्रवाल
   केन्द्रीय विद्यालय
   पुष्प विहार, साकेत
   नई दिल्ली
2. श्रीमती आई. आहलूवालिया
   केन्द्रीय विद्यालय
   आई.आई.टी. परिसर
   नई दिल्ली
3. श्रीमती सुषमा अरोड़ा
   एन.डी.एम.सी. विद्यालय न. 1
   नौरोजी नगर
   नई दिल्ली
4. डा. बी.डी. अत्रेय
   22, ए.जी.सी.आर. एन्कलेव
   दिल्ली
5. कु. गौमती अय्यर
   भारतीय विद्या भवन
   कस्तूरबा गांधी मार्ग
   नई दिल्ली
6. श्रीमती मीनाक्षी भटनागर
   रामजस स्कूल
   आर.के. पुरम
   नई दिल्ली
7. श्री पी.के. चड्ढा
   केन्द्रीय विद्यालय
   नई महरोली रोड़
   नई दिल्ली
8. श्रीमती कमलेश चावला
   एन.डी. मॉडल प्राईमरी स्कूल
   ईस्ट किदवई नगर
   नई दिल्ली
9. श्री मती प्रीति चावला
   एयर फोर्स बाल भारती स्कूल
   लोदी रोड़
   नई दिल्ली

10. श्रीमती सुदेश छाबड़ा
एम.सी.डी. प्राईमरी स्कूल
बी. ब्लाक, कालका जी
नई दिल्ली

11. श्रीमती स्नेह चोकरा
केन्द्रीय विद्यालय
जे.एन.यू. परिसर
नई दिल्ली

12. श्रीमती विमला देवी
एम.सी. प्राईमरी स्कूल (एम.सी.डी.)
छत्तरपुर
नई दिल्ली

13. श्रीमती विशन देवी
एम.सी.डी. प्राईमरी स्कूल
लाडो सराय कन्या विद्यालय
नई दिल्ली

14. श्रीमती उर्मिला धर
केन्द्रीय विद्यालय
एन.सी.ई. आर.टी. परिसर
नई दिल्ली

15. श्रीमती राज गहलोत
एम.सी. प्राईमरी स्कूल (एम.सी.डी.)
लाजपत नगर III
नई दिल्ली

16. श्रीमती दीपिका गुरनानी
एन.डी.एम.सी. जूनियर नवयुग स्कूल
लक्ष्मीबाई नगर
नई दिल्ली

17. श्रीमती पपिया कक्कड
स्प्रिंगडेल्स स्कूल
5, पूसा रोड
नई दिल्ली

18. श्रीमती ब्रिजबाला कपिला
केन्द्रीय विद्यालय
एन्ड्रयूज गंज
नई दिल्ली

19. श्रीमती शशी किरन कपूर
केन्द्रीय विद्यालय
एन्ड्रयूज गंज
नई दिल्ली

20. श्रीमती जसजीत कौर
एन.डी. प्राईमरी स्कूल नं. 2
मोती बाग
नई दिल्ली

21. श्रीमती उषा खेर
केन्द्रीय विद्यालय
एन.सी.ई. आर.टी. परिसर
नई दिल्ली

22. कु. नीरू खूबचंदानी
गर्वन्मेंट सीनियर सेकेंडरी
स्कूल नं. 2,सरोजनी नगर
नई दिल्ली

23. श्रीमती प्रोमिला मदान
भारतीय विद्या भवन
कस्तूरबा गांधी मार्ग
नई दिल्ली

24. श्रीमती अनिता मेहता
एम.सी.डी. स्कूल
सादिक नगर
नई दिल्ली

25. श्रीमती जया मेहता
मदर इन्टरनेशनल स्कूल
श्री अरविन्द मार्ग
नई दिल्ली

26. श्रीमती श्यामला मेनन
होली चाइल्ड सीनियर सैकेन्डरी स्कूल
टैगोर गार्डन
नई दिल्ली

27. श्री जोस पाल
टीचर्स सैन्टर
एडूकेशनल प्लानिंग ग्रुप
सें. जेवियर स्कूल परिसर
4, राज निवास मार्ग
दिल्ली

28. श्रीमती सुधा पुरीं
सेंट जेवियर स्कूल
4, राजं निवास मार्ग
दिल्ली

29. श्रीमती उमा पुरी
मदर इन्टरनेशनल स्कूल
श्री अरविन्द मार्ग
नयी दिल्ली

30. श्रीमती सरोजा रामचन्द्रन
दिल्ली पब्लिक स्कूल
बसन्त विहार
नयी दिल्ली

31. श्री ए.के. राय
विनय नगर बंगाली
सीनियर सकेण्डरी स्कूल
सरोजनी नगर
नयी दिल्ली

32. श्रीमती टी. सफीर
सेंट जेवियर स्कूल
4, राज निवास मार्ग
दिल्ली

33. कु. राज करनी साहनी
सरदार पटेल विद्यालय
लोदी स्टेट
नयी दिल्ली

34. श्री एस. सरकार
विनय नगर बंगाली
सीनियर सेकण्डरी स्कूल
सरोजनी नगर
नयी दिल्ली

35. श्री एन.डी. सक्सेना
गर्वमेंट सीनियर सेकण्डरी स्कूल न 2
सरोजनी नगर
नयी दिल्ली

36. श्रीमती ऊषा शंगेरी
केन्द्रीय विद्यालय
पुष्प विहार, साकेत
नयी दिल्ली

37. श्रीमती इन्दुशर्मा
एन.डी.एम.सी. जूनियर नवयुग स्कूल
लक्ष्मीबाई नगर
नयी दिल्ली

38. श्रीमती कुसुम शर्मा
एम.सी.डी. स्कूल
डिफैंस कालोनी
नयी दिल्ली

39. श्रीमती एलिजाबेथ बी. सिंह
केन्द्रीय विद्यालय
आई.एन.ए. कालोनी
नयी दिल्ली

40. कु. साधना सिंह
केन्द्रीय विद्यालय
जे.एन.यू. परिसर
नयी दिल्ली

41. श्रीमती सरोजा श्रीनिवासन
राम जस स्कूल
आर. के पुरम
नयी दिल्ली

42. श्रीमती सरोजा सुन्दराजन
टीचर सेन्टर
स्प्रिंगडेल विद्यालय
5, पूसा रोड
नयी दिल्ली

43. श्रीमती सन्तोष ठाकुर
एन.डी.एम.सी. स्कूल न. 2
हेवलॉक एक्वायर
नयी दिल्ली

44. श्रीमती वी. तीरुमलाई
होली चाइल्ड स्कूल
टैगोर गार्डन
नयी दिल्ली

45. श्रीमती सुधा वर्मा
दिल्ली पब्लिक स्कूल
पू. कैलाश
नयी दिल्ली

46. डा. भूपेन्द्र सिह
गवरमेंट जोयज सीनियर सैकेन्डरी स्कूल
अशोक नगर
नई दिल्ली

47. डा. एस. पी. दुबे
रामजस कालेज
दिल्ली विश्वविद्यालय
दिल्ली

48. डा. श्रीमती अरूणा मोहन
गार्गी कालेज
सिरी फोर्ट रोड़
नई दिल्ली

49. डा. राज
नवयुग स्कूल
सरोजनी नगर
नई दिल्ली

## शैक्षिक दल

**मध्य प्रदेश**

श्री एस.बी. गुप्ता
श्री वाई.एस. डण्डोतिया
श्री जी.आर. सरवाईकर
कु.एम. बोरगांवकर

**उत्तर प्रदेश**

श्री आर.एस. रस्तोगी
श्री एस.एस. श्रीवास्तव
श्री एस.के. श्रीवास्तव
श्री वी.एस. कटियार
श्री बी.बी. विश्वकर्मा
श्री एच.के.एल. शाह
श्री जे.सी. मिश्रा
श्री आर.एन. टण्डन

**रा.शै.अ.प्र.प.**

डा. बी.के. शर्मा
(शैक्षिक दल समन्वयक)
डा. एच. ओ. गुप्ता
डा. एस.सी. जैन
श्री ए.के. गुप्ता, जे.पी.एफ.
श्री ए.के. शुक्ला, जे.पी.एफ.

## परिशिष्ट 2

कक्षा तीन के लिए पर्यावरणीय अध्ययन-विज्ञान हेतु शिक्षक पुस्तिका तथा प्राथमिक विज्ञान किट के अभिविन्यास एवं परीक्षण कार्यक्रमों में उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और दिल्ली में अप्रैल/मई 1988 में आयोजित कार्यक्रमों के प्रतिभागी

1. श्री महेश बगवाईया
   शासकीय प्राईमरी स्कूल
   मुल्लानी
   सिहोर (म.प्र.)

2. श्री अशोक चौहान
   शासकीय सुभाष मिडिल स्कूल
   सिहोर (म.प्र.)

3. श्री मनोहर गुप्ता
   शासकीय प्राईमरी स्कूल
   इमलिया नरेन्द्र
   सी.न. 2, बेरसिया
   भोपाल (म.प्र.)

4. श्री आर.जी. नेमा
   चन्द्रशेखर आजाद मिडिल स्कूल
   भोपाल (म.प्र.)

5. श्री ओ.पी. शर्मा
   शासकीय प्राईमरी स्कूल
   सिक्योरिटि लाइन्स
   भोपाल (म.प्र.)

6. श्री जे.एन. श्रीवास्तव
   शासकीय मिडिल स्कूल
   अरेरा कालोनी
   भोपाल (म.प्र.)

7. श्री बसन्त सिंह
कस्तूरबा हाई स्कूल
भोपाल (म.प्र.)

8. श्री एस.वी. सिंह
शासकीय विवेका हाई स्कूल
सिहोर (म.प्र.)

9. श्री सी.पी. सिंह
शासकीय प्राईमरी स्कूल
बिजौरा (म.प्र.)

10. श्री शैलेन्द्र श्रीवास्तव
शासकीय गर्ल्स प्राईमरी स्कूल
सी.न. 1, बेरसिया
भोपाल (म.प्र.)

11. श्रीमती सुमन ठाकुर
शासकीय संजय गांधी मिडल स्कूल
भोपाल (म.प्र.)

12. श्री राज बहादुर
जूनियर बेसिक विद्यालय
तुलसी पुर
इलाहाबाद (उ.प्र.)

13. श्रीमती आशा ईसुवियुस
राजकीय बेसिक डिमोस्ट्रेशन स्कूल
सी.पी.आई.
इलाहाबाद (उ.प्र.)

14. श्री लाल बहादुर जायसवाल
जूनियर बेसिक विद्यालय
नेनी बाजार
इलाहाबाद (उ.प्र.)

15. श्री सुरेश नारायण मिश्रा
प्राईमरी पाठशाला
फाफामाऊ
इलाहाबाद (उ.प्र.)

16. श्री कमलेश नारायण मिश्रा
प्राईमरी पाठशाला
करेलाबाग गांव
इलाहाबाद (उ.प्र.)

17. श्री कृपा शंकर मिश्रा
जूनियर बेसिक विद्यालय
रिजर्व पुलिस लाइन
लखनऊ (उ.प्र.)

18. श्री राम विलास मिश्रा
जूनियर बेसिक प्राईमरी स्कूल
सादतगंज
लखनऊ (उ.प्र.)

19. श्री शिव दरशन मिश्रा
राजकीय शोध विद्यालय
(एस.आई.ई.से जुडा हुआ)
इलाहाबाद (उ.प्र.)

20. श्री शारदा प्रसाद तिवारी
प्राईमरी पाठशाला
इस्माइल गंज
लखनऊ (उ.प्र.)

21. श्रीमती शरदा शर्मा
जुनियर बेसिक विद्यालय
चिनहट
लखनऊ (उ.प्र.)

22. श्री राधे श्याम
प्राइमरी पाठशाला
कौड़िहार
इलाहाबाद
(यू.पी.) उ.प्र.)

23. श्री प्रभाशंकर शुक्ल
बेसिक प्राइमरी पाठशाला
निटगतगंज
लखनऊ
(उ.प्र.)

24. श्री राम कमल शुक्ल
आदर्श विद्यालय
(संलग्न रा.इ.का.)
लखनऊ

25. श्री प्रभाकर वर्धन सिंह
प्राईमरी पाठशाला
थारवाई
इलाहाबाद (उ.प्र.)

26. श्री रघुनन्दन सिंह
पी.ए.सी. विद्या मन्दिर
35, पी.ए.सी.
लखनऊ (उ.प्र.)

27. श्रीमती अमरलता श्रीवास्तव
प्राईमरी पाठशाला
रैहींकला
लखनऊ (उ.प्र.)

28. श्रीमती कामिनी श्रीवास्तव
जूनियर बेसिक कन्या विद्यालय
चिनहट
लखनऊ (उ.प्र.)

29. श्री मरछू यादव
राजकीय आदर्श विद्यालय
(नोरमल विद्यालय से जुड़ा हुआ)
शिवकुटी
इलाहाबाद (उ.प्र.)

30. श्री उमा शंकर यादव
जूनियर बेसिक विद्यालय
दौलत गंज
लखनऊ (उ.प्र.)

31. श्रीमती स्निग्धा चंद्रा
एयर फोर्स बाल भारती स्कूल
लोधी रोड़
नई दिल्ली

32. श्रीमती चावला
एयर फोर्स बाल भारती स्कूल
लोधी रोड़
नई दिल्ली

33. श्रीमती दीपिका गुरनानी
एन.डी.एम.सी. जूनियर नवयुग स्कूल
लक्ष्मी बाई नगर
नई दिल्ली

34. श्रीमती प्रोमिला मदान
भारतीय विद्या भवन
कस्तूरबा गांधी रोड़
नई दिल्ली

35. श्रीमती राधिका माथुर
दिल्ली पब्लिक स्कूल
वसन्त विहार
नई दिल्ली

36. श्रीमती जया मेहता
मदर इंटरनेशनल स्कूल
श्री अरविन्द मार्ग
नई दिल्ली

37. श्रीमती उमा पुरी
मदर इंटरनेशनल स्कूल
श्री अरविन्द मार्ग
नई दिल्ली

38. श्री सरोजा रामचन्द्रन
दिल्ली पब्लिक स्कूल
वसन्त विहार
नई दिल्ली

39. कु. पद्मिनि शंकर
भारतीय विद्या भवन
कस्तूरबा गांधी रोड़
नई दिल्ली

40. श्रीमती बेला शर्मा
एयर फोर्स बाल भारती स्कूल
लोधी रोड़
नई दिल्ली



41. श्री इंदू बाला शर्मा
एन.डी.एम.सी. जूनियर नवयुग स्कूल
लक्ष्मी बाई नगर
नई दिल्ली

42. श्रीमती वीना यादव
मदर इंटरनेशनल स्कूल
श्री अरविन्द मार्ग
नई दिल्ली